

TUTORIAL

JOGO DIGITAL

UM ENSAIO SOBRE QUÍMICA

UTFPR

Universidade Federal Tecnológica do Paraná

PPGFCET

Programa de Pós Graduação em
Formação Científica, Educacional e Tecnológica

PRODUTO EDUCACIONAL

Associado ao trabalho de dissertação:

O processo de construção de um game para o reconhecimento dos níveis de Alfabetização Científica e Tecnológica no ensino de Química

SOBRE O CADERNO...

Um dos requisitos para a conclusão do mestrado no PPGFCET é a entrega de um produto educacional em conjunto com o trabalho de dissertação (característica comum aos mestrados profissionais).



neste caso

estou distribuindo um jogo virtual de Química para auxiliar na avaliação do nível de Alfabetização Científica e Tecnológica dos alunos de 1º ano do Ensino Médio.

Portanto, este tutorial é destinado à todos que pretendem utilizar esse *game* e que, conseqüentemente, precisarão de instruções para melhor compreendê-lo.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

R788j Rosa, Tiago Franceschini da
Jogo digital: um ensaio sobre química: tutorial / Tiago
Franceschini da Rosa, Marcelo Lambach, Leonir Lorenzetti.-- 2018.
42 f.: il.; 30 cm .

Bibliografia: f. 39.

1. Química - Estudo e ensino (Ensino médio). 2. Jogos no ensino de ciências. 3. Jogos eletrônicos. 4. Ciência - Estudo e ensino - Inovações tecnológicas. 5. Tecnologia educacional. I. Lambach, Marcel. II. Lorenzetti, Leonir. III. Título.

CDD: Ed. 23 -- 507.2

Biblioteca Central do Câmpus Curitiba – UTFPR
Bibliotecária: Luiza Aquemi Matsumoto CRB-9/794

Biblioteca Central do Campus de Curitiba - UTFPR

Tiago Franceschini da Rosa

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Lambach
Co-orientador: Prof. Dr. Leonir Lorenzetti

Apresentação

Em todos os momentos vivenciados durante o referido programa de mestrado, um dos aspectos que considero de maior importância foi a compreensão que tive sobre Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT). Ela representa um olhar diferenciado sobre a formação dos alunos nas disciplinas científicas escolares e portanto, ao considerá-la, passei a buscar meios para um desenvolvimento educacional voltado não somente a aquisição de conteúdos, mas também a formação crítica e autônoma, que possibilite aos estudantes uma vivência diária mais consciente e ativa.



Nesse sentido, ao pensar sobre os projetos que seriam entregues para a conclusão dessa Pós Graduação (considerando a possibilidade de melhor subsidiar o ensino de Química), optei por:

- 1 - Construir um *game* no formato RPG para que o aluno, ao jogar, participasse de um processo avaliativo voltado à ACT, onde cada uma das suas escolhas pudessem culminar na compilação de dados que indicassem um nível de ACT específico e individual.
- 2 - Elaborar um tutorial para que o usuário (ou o professor) pudesse compreender melhor o funcionamento desse *game* e assim, conseqüentemente, explorar o seu conteúdo e utilizá-lo de modo amplo, considerando todos os seus recursos.
- 3 - Realizar um estudo acadêmico acerca das potencialidades e limitações desse *game*, possibilitando que cada um possa compreender os aspectos qualitativos do recurso e empregá-lo de modo a beneficiar o processo de ensino e aprendizagem em Química.



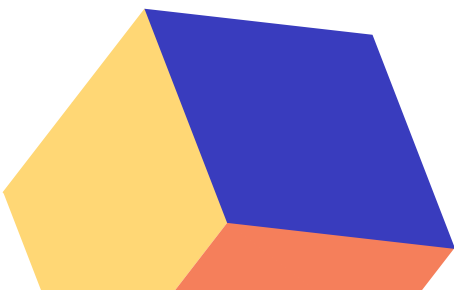
Portanto, as descrições apresentadas nas páginas a seguir trarão justificativas, explicações, exemplificações e análises técnicas sobre o *game* de RPG que nomeei como "Um ensaio sobre a Química: O Vilarejo", bem como, os resultados obtidos sobre as potencialidades e limitações do recurso em análise.

É esperado que os demais documentos sejam relevantes para os processos de ensino e aprendizagem em Química, podendo assim, incrementar e ampliar as discussões acerca de ACT e dos momentos avaliativos escolares.

Sumário

SEASON 1 : A Concepção.....	5
Alfabetização Científica e Tecnológica no ensino de Química.....	5
Os níveis de ACT no ensino de Química.....	5
O uso das TIC para o processo avaliativo no ensino com foco em ACT.....	6
SEASON 2 : O <i>game</i>	7
Aspectos gerais.....	7
Um ensaio sobre Química: O Vilarejo.....	7
A relação de cada fase com os níveis de ACT.....	7
SEASON 3 : Manualização.....	9
Aspectos gerais.....	9
Composição do cenário.....	10
Informações adicionais do jogo.....	10
Modo batalha.....	12
Descrições Técnicas.....	14
SEASON 4 : Documentação do software.....	15
Introdução.....	15
Suíte de ferramentas case.....	15
SEASON 5: Instalação do jogo.....	16
Download do executável.....	16
SEASON 6 : Primeira fase (nível 1 de ACT).....	17
Descrição das ações programadas.....	17
Pontuação.....	17
Itens disponíveis.....	17

Experiência Máxima.....	17
Diagrama de Casos de Uso.....	18
Diagrama de Classes.....	19
SEASON 7 : Segunda fase (nível 2 de ACT).....	20
Descrição das ações programadas.....	20
Pontuação.....	22
Itens disponíveis.....	22
Experiência Máxima.....	22
Diagrama de Casos de Uso.....	23
Diagrama de Classes.....	24
SEASON 8 : Terceira fase (nível 3 de ACT).....	25
Descrição das ações programadas.....	25
Pontuação.....	26
Itens disponíveis.....	27
Experiência Máxima.....	27
Diagrama de Casos de Uso.....	28
Diagrama de Classes.....	29
SEASON 9 : Quarta fase (nível 4 de ACT).....	30
Descrição das ações programadas.....	30
Pontuação.....	30
Itens disponíveis.....	30
Experiência Máxima.....	30
Diagrama de Casos de Uso.....	31
Diagrama de Classes.....	32
SEASON 10 : Complemento da Fase 4.....	33
SEASON 11 : Itens adicionais.....	35
Finalização : O processo de construção do game.....	36
REFERÊNCIAS.....	38
ANEXOS.....	40



Season 1

A concepção

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA NO ENSINO DE QUÍMICA

Existem muitos estudos e discussões acerca das possibilidades de um ensino de Química direcionado para a Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT) dos alunos. Porém, a ideia de alfabetizar científica e tecnologicamente ainda se mostra introdutória, e faltam conhecimentos acerca de sua definição e aplicabilidade no contexto escolar.

O que parece comum a todos eles é a descrição dos objetivos da ACT, sendo para Roig et al. (2010), justificada por razões socioeconômicas e de instauração de uma autonomia cultural, pessoal e útil a vida cotidiana. Esse aspecto pode ser representado, conforme Chassot (2010, p. 91), pela linguagem com a qual pode se compreender a escrita da natureza, logo, seu domínio têm “a intenção de colaborar para que as transformações naturais que envolvem nosso cotidiano sejam conduzidas para que se tenha melhores condições de vida.”

Enfim, de uma forma ou outra, é fato que todos os autores pretendem sugerir meios para que o ensino de Ciências (nesse caso, mais especificamente a Química) ultrapasse as páginas dos livros e tornem-se relevantes para que os alunos se apropriem e usem na resolução de seus problemas diários.

Esse último parágrafo parece velar por uma realidade bem quista mas ainda distante das escolas brasileiras. Conforme afirma UNESCO (2005), o ensino de todas as Ciências ainda é muito livresco, baseado fortemente no decoro e na resolução de cálculos matemáticos, o que prejudica o ensino e distancia o aluno do saber.

Nesse contexto, pensei em adotar o termo Alfabetização também para o ensino das Ciências, pois, segundo Freire (1967, p. 110):

A condição de alfabetização está além do simples domínio psicológico e mecânico de técnicas de escrever e de ler. É o domínio dessas técnicas, em termos conscientes. [...] Implica, não na memorização visual e mecânica de sentenças, de palavras, de sílabas, desgarradas de um universo existencial – coisas mortas ou semimortas – mas numa atitude de criação e recriação. Implica numa autoformação de que possa resultar uma postura interferente do homem sobre seu contexto.

Indo ainda mais a fundo, vários autores importantes para o movimento da ACT no Brasil e no mundo, sugerem níveis que determinam o aprofundamento da formação discente, ou seja, quanto de conhecimento científico e tecnológico os alunos desenvolveram durante a etapa escolar.

OS NÍVEIS DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA NO ENSINO DE QUÍMICA

Se por um lado a ACT representa um estilo de formação voltado a capacitação de cidadãos autônomos e conscientes, por outro, é reconhecido a dificuldade para avaliar o quanto de conhecimento o aluno já se apropriou e efetivou na sua vida.

Portanto, Roig et al. (2010) acredita que é necessário um conjunto de ações docentes para ser possível tratar a dificuldade inculcada no processo avaliativo de uma formação com foco em ACT. Dentre as várias ações, a principal delas é a definição de parâmetros que permitam ao avaliador, compreender qual o melhor processo para elaborar um mecanismo avaliativo e, analisar os resultados obtidos após sua aplicação.

Nesse sentido, busquei através do referencial de Bybee (1997) e Fourez (2005), construir um esquema que representa os diferentes níveis de ACT. São eles:

Nível 1 - ACT Nominal: o estudante reconhece o conceito relacionado com a Química, mas o seu nível de compreensão claramente produzirá equívocos .

Nível 2 - ACT Funcional: nessa fase, os alunos passam a descrever corretamente os conceitos científicos, mas possuem uma compreensão limitada sobre eles.

De modo mais específico, espera-se que os indivíduos do nível 2:

- 1) conheçam as principais concepções, hipóteses e teorias científicas, sendo capaz de aplicá-los ;

- 2) apreciem a ciência e a tecnologia por originarem estímulos intelectuais;
- 3) conheçam as fontes válidas de informações e recorrer à ela sempre que for necessário tomar uma decisão;

Nível 3 - ACT Conceitual e Processual: o estudante irá racionalizar a informação recebida no processo funcional, criando esquemas conceituais, interligando vários outros saberes e desenvolvendo habilidades que favorecerão o processo de investigação científica.

É possível refinar esse nível como:

- 1) compreender que a produção de saberes científicos se dá por processos de investigação e conhecimento de outros conceitos teóricos;
- 2) compreender a aplicação da tecnologia e as decisões implícitas em sua utilização ;
- 3) extrair de sua formação científica uma visão de mundo mais rica e interessante.

Nível 4 - ACT Multidimensional: ao atingir esse nível de formação, é provável que o estudantes utilize o saber Química para adotar uma postura crítica, reflexiva e ativa frente a questões sociais, políticas e econômicas.

Por fim, esse nível de ACT pode ser especificado com subitens de dois momentos:

Subnível Epistemológico

- 1) compreender que a sociedade exerce um controle sobre as ciências e as tecnologias, assim como ambas imprimem suas características na sociedade;
- 2) reconhecer a origem da ciência e compreender que o saber científico é provisório e sujeito a alterações de acordo com o grau de acumulação de resultados;
- 3) ter certa compreensão da maneira em que as ciências e as tecnologias foram produzidas no decorrer da história.

Subnível Sociocultural

- 1) utilizar conceitos científicos, integrados à valores e saberes para adotar decisões responsáveis na vida diária;
- 2) reconhecer tanto os limites quanto a utilidade das ciências e das tecnologias no progresso para o bem estar humano;

- 3) saber diferenciar resultados científicos de opiniões pessoais.

Com isso, procurei possibilitar a visualização dos aspectos que culminam no aprofundamento do ensino de Ciências e Química.

O USO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO PARA O PROCESSO AVALIATIVO DO ENSINO COM FOCO NA ACT



Como já discutido, quando há intenção em desenvolver um ensino com enfoque na ACT, é necessário também pensar no processo avaliativo, uma vez que, o mesmo, não poderá acontecer por meio de avaliações formais ou questionários de múltipla escolha.

Pensando nisso, aliado ao uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no ambiente escolar, julguei viável optar por um processo avaliativo que não seja convencional. Assim, baseado na construção de *games* (jogos virtuais) multifases, responsável por imergir o aluno no universo tecnológico e promover um processo discreto de avaliação, tencionando com isso, sugerir situações comuns ao cotidiano, das quais se depende do conhecimento Químico para resolvê-las.

A tradução estrita da palavra *game* trás a relação com 'brincadeira e divertimento', porém, esse recurso pode ser destinado a fins educacionais, principalmente pelo fato de que, ao se instaurar um ambiente de interatividade a aprendizagem é facilitada, seja de conhecimentos básicos e simples, ou até mesmo complexos (SOUSA, 2011).

Essa escolha foi feita pois é notável que a cada dia a cultura digital está mais enraizada nos setores sociais, sendo, portanto, os *games* um recurso que conseguem abarcar várias características encontradas nos diversos recursos digitais e, além disso, são familiares e despertam o interesse dos adolescentes.

Enfim, a construção desse jogo digital tomou como referência os níveis, subitens e subníveis de ACT, propostos primeiramente por Bybee (1997) e Fourez (2005), para construir fases distintas do jogo. A exemplo disso, a fase 1 do *game* está associada ao nível 1, logo, o jogador que superar essa etapa irá consequentemente expressar seu aprofundamento nos conhecimentos de Química com relação a ACT e assim por diante.

Season 2

O Game

ASPECTOS GERAIS

O intuito principal para esse jogo é possibilitar que os estudantes (jogadores) assumam um papel virtual de ação social e de acordo com suas concepções, escolham os caminhos que irão seguir.

Por isso, optei por utilizar o modo *Role-Playing Game*, ou também chamado de RPG. Esse estilo de *game* é tipicamente colaborativo e de múltipla-opção, no qual, o jogador assume o papel do personagem e toma decisões que contribuem para a construção da narrativa.

O jogo RPG, fundamentalmente se consolida pela possibilidade de conversas entre os personagens, menus de escolhas e execução de ações específicas no cenário, as quais vão guiando o jogador às ações principais do jogo. Tudo isso é responsável pela imersão no cenário do game, favorecendo decisões naturais, independentes e espontâneas.

UM ENSAIO SOBRE QUÍMICA: O VILAREJO

O jogo se passa em um vilarejo rural, sem definições específicas de localidade ou época, cujo história principal poderá sofrer alterações à depender das escolhas e atitudes conduzidas pelo jogador.

Porém, de um modo geral, o *game* retrata um vilarejo calmo e harmonioso, onde os moradores viviam em paz e subsistiam unicamente com os produtos cultivados localmente. Assim, ao final de cada estação, todos se reuniam para a festa da troca, onde os produtos de cada família eram barganhados para que, ao final, todos pudessem obter o máximo de diversidade nos seus estoques.

Tudo vai bem até a chegada de um grupo de saqueadores que, além de roubar parte dos estoques, também passam a atormentar a vida dos moradores. Eles apareciam sem aviso prévio e sujavam a água do poço principal, traziam ratos e abelhas para os galpões, estragavam as plantações, soltavam os animais de cultivo, entre outras maldades.

Nesse cenário, o jogador é convidado à ajudar os

moradores. O suposto salvador deverá corrigir os problemas deixados pelos saqueadores e, além disso, afugentá-los do vilarejo com uso de projetos e artefatos oriundos do conhecimento científico.

Para isso, serão disponibilizados ao longo de toda partida, uma série de itens e habilidades (físicos, químicos e mágicos) para que sejam utilizados em favor do vilarejo e assim auxiliem no passar das fase e consequentemente, de níveis de ACT.

A RELAÇÃO DE CADA FASE COM OS NÍVEIS DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

Com base nas descrições apresentadas por Bybee (1997) e Fourez (2005), as fases e seus respectivos níveis de exigência, foram progredindo de modo semelhantes as descrições dos 4 níveis de ACT.

Assim, o jogo se estabelece conforme descrição a seguir:

Fase 1

Referente a ACT Nominal, os jogadores serão desafiados a, primeiramente, reconhecer o modo RPG, interagir com as ferramentas e cenários do *game*. Por isso, pouco se exige no quesito jogabilidade, uma vez que espera-se do aluno, apenas o reconhecimento do jogo.

Porém, prezando pela definição de Bybee (1997) e Fourez (2005), em meio ao processo de imersão, o jogador precisará demonstrar uma associação coerente com termos e conceitos da Química. A cada associação correta, o personagem é agraciado com um item especial que o ajudará no confronto final.

Como o nível 1 descreve que o estudante ainda cometerá equívocos com relação a Ciência, então, para superar o desafio final, basta estar munido de poucos itens especiais. Caso o jogador não tenha conseguido adquirir nenhum item, logo, não terá sucesso nesse desafio.

Fase 2

Construída com base nas descrições de ACT Funcional, portanto, espera-se do jogador um aprimoramento no vocabulário científico de modo que de-



monstre seu necessário conhecimento de termos e conceitos/concepções relacionado a Química.

Por exemplo, se na fase 1 exigia-se que o jogador compreendesse que “ácidos” é um termo amplamente usado nas concepções da Química, agora, ele precisará compreender o que é um ácido (conforme apresentado pela Química).

Embora esse seja apenas um exemplo, ele representa o aspecto geral que diferencia essas duas etapas.

Nesse sentido, agora que os moradores se juntaram ao jogador para ajudá-lo, ele deverá escolher, dentre os recursos disponíveis, aqueles que serão melhores para engenhar um recurso eficiente em bloquear o acesso dos saqueadores no vilarejo. Além disso, terá que enfrentar uma infestação de ratos, abelhas e armadilhas deixadas na última aparição dos saqueadores.

▼▲ Fase 3 ▲▼

Ao resgatar as definições do nível 3 de ACT, pode-se perceber que a frase mais marcante desse estágio é “compreensão de procedimentos e processos que fazem da Ciência um dos caminhos para o conhecimento. Por isso, ao entrar nesse estágio de aplicabilidade espera-se, mesmo que breve, a compreensão de como o saber científico poderá auxiliar na produção de novos saberes.

Em razão disso, nesse estágio, o jogo aborda a análise dos itens colecionados na fase 2 para que tornem-se potenciais ferramentas para a construção de instru-

mentos que irão proteger o Vilarejo e prevenir contra ações mal-intencionadas; caso os saqueadores voltarem.

No decorrer dessa fase, como já visto, o jogador precisará usar o saber químico para criar soluções científicas em situações problemas. Porém, no decorrer da fase, alguns saqueadores aparecem e, além de testar boa parte dos recursos criados pelo jogador, também sequestram um dos moradores do Vilarejo.

▼▲ Fase 4 ▲▼

Para o último momento é previsto a abordagem denominada multidimensional, ou seja, que representa os aspectos socioculturais e epistemológicos dos conhecimentos da Química que foram discutidos com os estudantes durante o 1º ano do Ensino Médio.

Em razão disso, o jogador precisará partir em busca de informações acerca dos saqueadores, qual sua origem? Por qual motivo estão saqueando?

Nesse contexto caso o jogador opte por partir em busca dessa nova investigação ele irá caminhar por uma floresta até encontrar um novo vilarejo, lá parte das respostas serão fornecidas e o jogador deverá decidir entre abandonar ou ajudar (de algum modo) os saqueadores.

Essa ação está vinculada aos aspectos previstos para o nível 4, porém, de modo complementar, foi sugerido que os jogadores que atingissem esse estágio de ACT fossem direcionados à uma entrevista, cujo roteiro está sendo disponibilizado no final desse caderno.

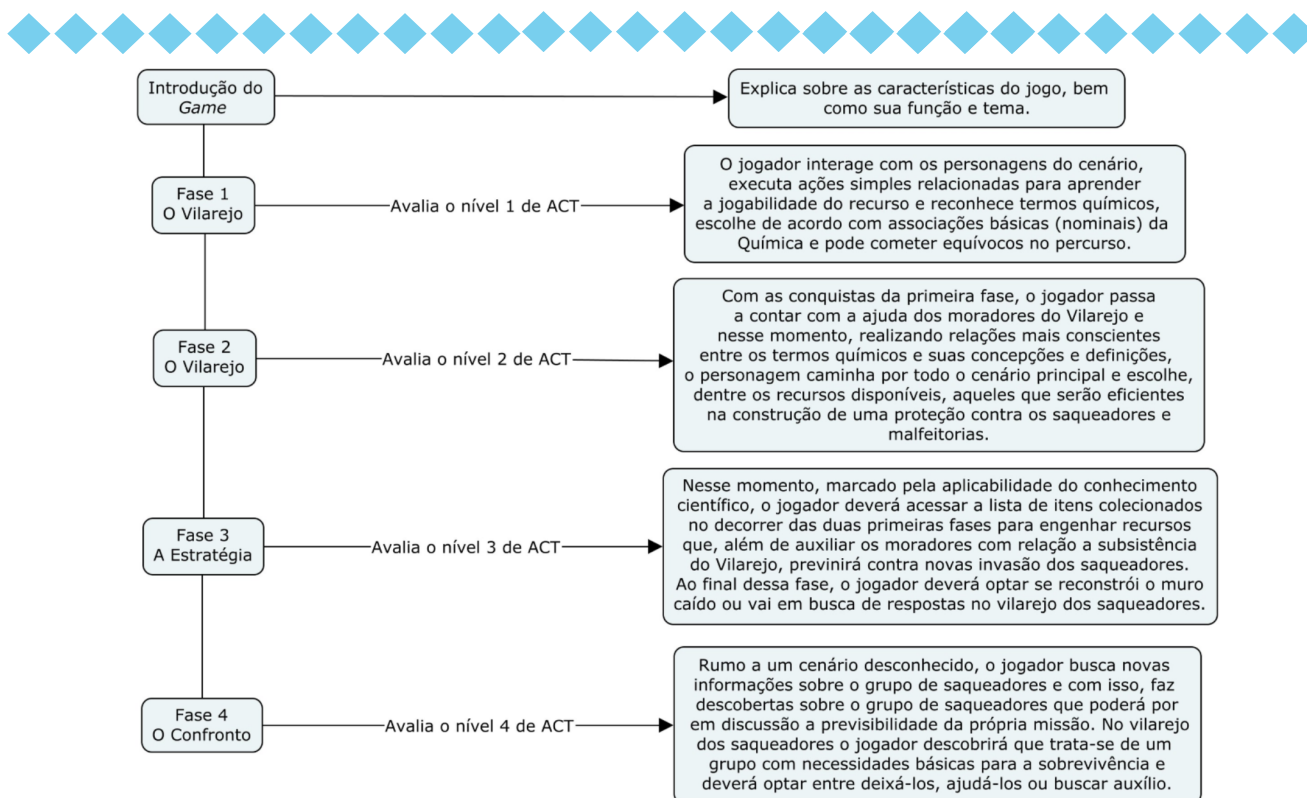


FIGURA 1 : ORGANIZAÇÃO DAS FASES



Season 3

Manualização

ASPECTOS GERAIS

Nesse capítulo serão apresentados os comandos, cenários e especificações do software. Essas informações serão úteis para todos os usuários, uma vez que antecede os recursos disponíveis no momento da execução.

Desse modo, é recomendado que todos os usuários façam a leitura dos trechos a seguir, isso facilitará o jogo e, principalmente, reduzirá equívocos que poderão prejudicar o desempenho do participante, bem como a sugerir um nível de ACT ao usuário.

Inicialmente, uma tela de 11 cm de altura por 14 cm de largura irá apresentar a recepção do jogo, no qual, três alternativas são elegíveis:

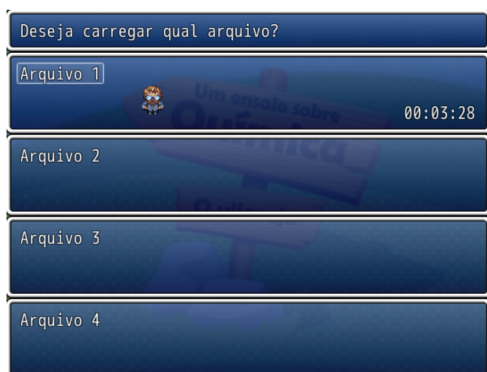


Novo Jogo¹, Carregar² ou Sair³.

1 - Opção para começar um novo jogo,.

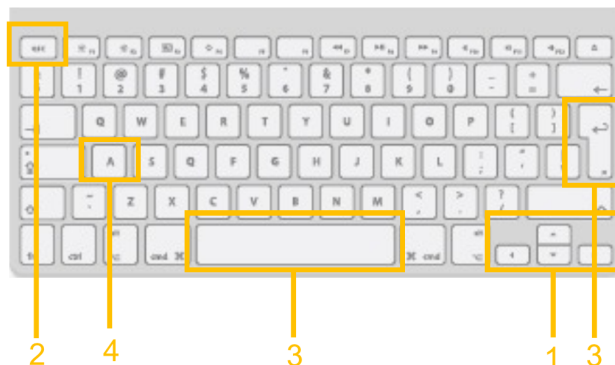
2 - Abre o menu de salvamento, possibilitando que o usuário retome um jogo já iniciado.

Basta usar as setas e o botão "enter" para escolher.



3 - Fechar a tela do *game* e encerrar.

Ao acessar o jogo, os movimentos básicos serão executados pelas seguintes teclas:



1. Os direcionais serão úteis para movimentar os personagens e opções, uma vez que o mouse será desabilitado durante a execução do jogo.
2. O botão ESC servirá para apagar letras digitadas incorretamente, acessar menu do jogador, acessar a opção de salvamento e sair do jogo.
3. Os botões Enter e Espaço possuem a mesma funcionalidade. No modo batalha, use-os para atacar, nos demais momentos, para selecionar opções, abrir fechar... Enfim, tudo aquilo que é possível fazer ao clicar com o botão esquerdo de um mouse.
4. O botão "a" do teclado, em determinados momentos da partida, deverá ser utilizado para executar uma ação; como por exemplo, arremessar, desferir golpes de machado, entre outros.

OS EVENTOS

Serão chamados de "eventos" as ações executadas no decorrer do jogo.

Existem dois tipos de eventos: aqueles que somente serão executados ao pressionar a tecla "espaço" ou "enter" e aqueles que são executados automaticamente, ao encostar no evento.


Por exemplo, na primeira fase existirão várias galinhas


para serem recolhidas. Esse evento precisará ser acionado com o teclado. Por outro lado, ao encostar no evento “cão” a execução acontecerá automaticamente.


COMPOSIÇÃO DO CENÁRIO


O cenário do Vilarejo principal é composto por:


 4 casas, que em determinado momento estarão acessíveis para entrada e exploração.


 2 tendas, que se interligam pelo subsolo e somente poderão ser acessadas em determinado momento do jogo.

 Vários animais, que irão interagir e em alguns momentos, poderão representar um evento à ser executado.

 Plantas e plantações, que poderão ser acessadas somente em casos especiais (quando o seu guia solicitar).

 1 poço d’água, que poderá ser utilizado para interagir com essa substância (quando solicitado).

 1 guia. Personagem misterioso que irá conduzir o jogador pelo cenário, informando e alertando para movimentos que precisarão ser realizados.

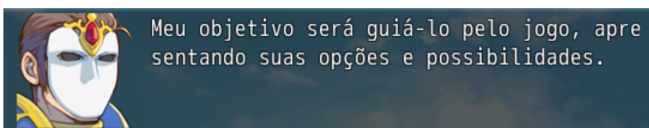
 1 monumento central, útil para chamar o salvamento em qualquer momento da partida.

(Ver figura abaixo).

INFORMAÇÕES ADICIONAIS DO JOGO



Para auxiliar os jogadores na execução das diversas e diferentes atividades necessárias ao longo do jogo, foi criado uma espécie de guia, ele aparecerá todas as



vezes que o jogador necessitar de informações.

A seguir, uma imagem de como esse personagem aparecerá:

É muito importante que o jogador dê atenção aos textos do guia, pois será a partir disso que as ações do jogo serão direcionadas à execução.

Uma vez dado “enter” o guia desaparecerá e as ações precisarão ser executadas, não havendo possibilidade de rever os comandos sugeridos pelo guia.

Foi acrescentado no final dessa página uma imagem geral do cenário principal desse *game* (o Vilarejo). Dessa posição é possível observar melhor os itens destacados que compõe o cenário.

Embora existam caminhos batidos para mostrar ao jogador os principais seguimentos da vila, o jogo consta de um mapa aberto, o qual não condiciona ações, movimentos e nem direções a serem seguidas.

Observe que em frente a cada casa existe um (ou dois) quadrados marcados. Esses representam os locais apropriados para o personagem principal acessar a entrada das casas, logo, precisará se posicionar sobre esse quadro e apertar “Enter” ou “Espaço” para mudar o cenário e entrar.

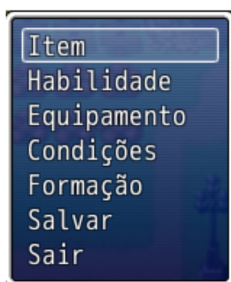
FIGURA 2: CENÁRIO DO VILAREJO PRINCIPAL

Opções disponíveis no menu principal

Uma importante informação para o bom funcionamento do jogo e do desenrolar da história é o acesso ao menu principal. Todas as funções básicas, ferramentas, itens, informações e descrições estão disponíveis nesse local e para acessá-lo, basta clicar no botão "ESC" do teclado e a seguinte janela será exibida:



Perceba que a janela de menu é composta por três partes, a primeira delas representa as opções disponíveis através desse acesso.



▶ **Item:** Apresenta os itens que o jogador já conquistou, bem como, uma breve descrição de cada um deles. A função dessa opção é mostrar ao jogador os itens colecionados, pois eles serão exigidos em alguns momentos do jogo.

Por exemplo, para adquirir mais tabaco é necessário fertiliza-los. Se acessar o menu e perceber que esse item está disponível, poderá executar a tarefa, caso contrário, será necessário buscar o fertilizante antes de achar o tabaco.

▶ **Habilidade:** Ao passo que o jogador avança pelas fases do jogo, adquirirá novas habilidades para executar tarefas. Nesse tópico estarão disponíveis todas as habilidades do jogador.

▶ **Equipamento:** Ferramentas, armamentos e armaduras serão muito importante para concluir tarefas ao longo do jogo. Por exemplo, para adquirir lenha será necessário usar o machado; essa ferramenta estará disponível através desse menu para o uso (caso tenha sido adquirido).

Ao acessar essa opção, a seguinte tela aparecerá:

Na janela lateral esquerda estão disponíveis os valores de ataque, defesa, inteligência, resistência, agilidade e sorte.

Na janela lateral direita, consta a ferramenta, escudo e



acessórios que estão equipados em nosso personagem.

Para pegar uma nova ferramenta ou armadura, basta usar as setas do teclado para escolher a opção "mudar equip." e pressionar ENTER.

No menu inferior aparecerão as ferramentas já adquiridas pelo personagem, assim, basta selecionar aquela desejada para o personagem e sair do menu pressionando a tecla ESC.

Observação: O personagem poderá portar apenas uma ferramenta. Não será possível usar o machado e o tabaco ao mesmo tempo, por isso tome cuidado para não usar/consumir a ferramenta indesejada.

▶ **Condições:** Refere-se à todas as conquistas e progressos do jogador.

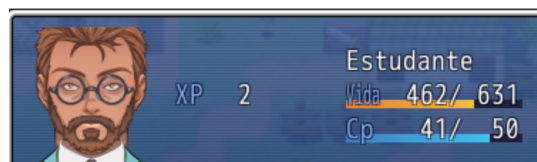
Use esse menu para saber qual seu XP de experiência, bem como, seu nível de ACT.

▶ **Formação:** Desativado para uso do jogador.

▶ **Salvar:** Opção externa para salvar o progresso do *game*.

▶ **Sair:** Opção indicada para sair do jogo ou sair do menu.

Você deve ter percebido que na janela central do menu, será apresentado seu personagem, com um resumo das funções e progressos no jogo.



MODO BATALHA

Por fim, será apresentada uma explicação sobre o modo de batalha.

Esse processo poderá ser ativado em diversos momentos do jogo, seja para combater infestações de insetos ou saqueadores que aparecerão ao longo da história.

Existem dois modos de batalha, a lateral, que acontece no próprio cenário do *game* e a frontal, que acessa uma nova janela possibilita o uso de diversos itens durante o confronto.



Batalha lateral:

Perceba que aqui, o personagem masculino está em um confronto com o saqueador, porém, isso está acontecendo na própria tela de jogo, ou seja, dentro do cenário principal.

Batalha frontal:

Agora, você perceberá que o sistema de confronto mudou e o jogador passou a atuar em um novo cenário, específico para o modo de batalhas. Veja:



Aqui não será possível visualizar as ações do personagem principal, porém, o confronto acontecerá de modo particularizado e com maiores opções.

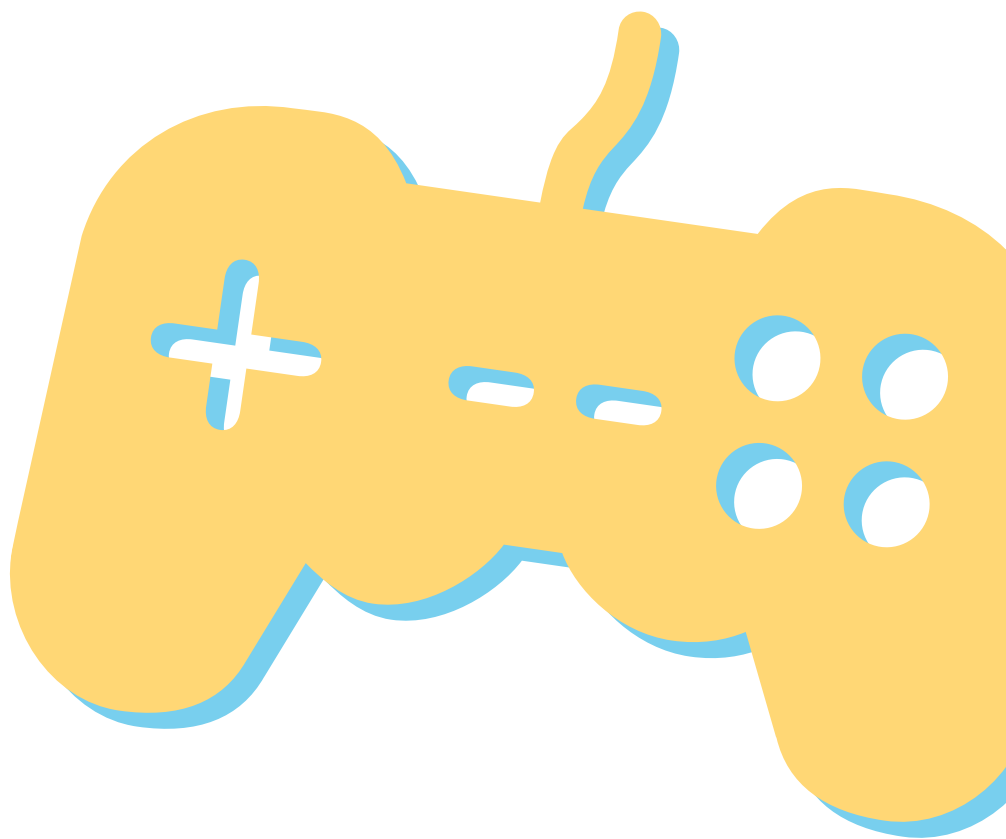
Para essa imagem inicial, veja as opções: embater ou abortar (algumas batalhas não possuem a opção abortar) que, de modo geral, significam enfrentar o saqueador ou fugir. Se clicar na legenda "batalhar", as seguintes opções serão apresentadas:



Nessa nova gama de alternativas há possibilidade de: avançar, habilidades, defender ou item. A seguir, serão explicadas as funções de cada uma dessas opções.

1. Avançar: Faz com que o personagem avance sobre o saqueador, sem uso de itens ou acessórios especiais. No geral esse comando é fraco, logo, poderá ser utilizado nos casos do jogador não possuir mais nenhuma alternativa na batalha.
2. Habilidades: Mostra as habilidades do personagem, que foram adquiridas ao longo do jogo e que, agora, poderão ser usadas contra o saqueador.
3. Defender: Assim como a primeira opção, serve apenas para se defender contra os ataques do saqueador, sem utilizar recursos extras, itens ou habilidades específicas.
4. Item: A opção mais importante. Ao longo do jogo será recolhido diferentes itens com capacidades Químicas e, portanto, será nesse momento que deverá ser usado para afastar o saqueador. Ao escolher essa opção, uma lista com seus itens aparecerá, aproveite e utilize aqueles que são mais eficazes para aquele tipo de batalha.

Ex: Um saqueador com arma de metal, poderá sofrer maiores danos com o spray oxidante.





Descrições Técnicas

Season 4

Documentação do software

INTRODUÇÃO

Este projeto de software descreve a elaboração de um *game* com caráter educacional, cujo destino primeiro será ao Programa de Pós-graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), situada no Campus de Curitiba.

A característica principal deste trabalho é a elaboração (e análise) de um recurso tecnológico educacional que foi criado para estimular o processo avaliativo da disciplina de Química quanto o seu potencial de Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT), visando representar, de modo palpável, uma ponderação da familiaridade do aluno com relação aos conteúdos abordados pela disciplina nesse período escolar.

O recurso foi pensado de modo específico para alunos ingressantes ou concluintes do primeiro ano do Ensino Médio, portanto, desenvolvido com as seguintes características:

- Jogabilidade em RPG: O game no estilo RPG, que além de familiar aos adolescentes dessa faixa etária, também permite maior integração entre jogo e jogador, possibilitando que façam-se escolhas e, a partir delas, o jogo possa ser construído e desenvolvido;
- Tipo de software: prateleira gratuito;
- Suporte: Computadores sem acesso a internet;
- Estilo de desenvolvimento: Incremental;
- Ferramentas Case: Astah, RPG Maker, Visual Studio, Filmora Wondershare e Canva.
- Programação: Scripts (JAVA);
- Diagramação básica: Diagrama de Casos de Uso e Diagrama de Classes;
- Atores: Somente jogadores;
- Relatório de evolução: disponível ao jogador durante todos os momentos do jogo;

De modo geral, para que o processo educacional pretendido aconteça de modo satisfatório, será necessário que cada aluno, ao final do jogo, emita o relatório de evolução e encaminhe esse documento ao professor, para que o mesmo, munido do tutorial

do software, consiga acompanhar e compreender as linguagens utilizadas para sugerir o nível de ACT de cada aluno, bem como, realizar a entrevista final sugerida pela 4ª fase do *game*.

SUITE DE FERRAMENTAS CASE

As diversas ferramentas utilizadas para programação, design e estruturação do *game*, foram adquiridas por download direto e possuem, respectivamente, as seguintes funções:

>> Elaboração de mapas e diagramas do software. Essa função é importante pois retrata o início da programação, uma vez que ao escolher os diferentes caminhos do diagrama, concomitantemente foi desenhado o esboço geral do software. Para essa ação, foi escolhido o Astah Community versão 6.9 que permitiu programar e elaborar os diagramas de casos de uso e de classes.

>> Construção do jogo no modo RPG. Para essa ação, a adoção do software RPG Maker VX Ace facilitou o processo uma vez que já fornecia uma pré-programação, essencial dado o prazo disponível para a construção total do projeto. Com isso, foi instalada a extensão em português e aproveitado o banco de personagens, sons, vídeos, animações e comandos.

>> Incrementação de programação. O software RPG Maker, embora seja muito rico em recursos e suítes, sua opção de jogo ainda é restrita ao modelo RPG básico, portanto, para viabilizar algumas das ações necessárias ao jogo, foi utilizado a versão básica 2013 do Visual Studio.

>> Vídeo de abertura do *game*. Essa opção necessitava de um recurso moderno, com efeitos visuais diferentes dos básicos fornecidos pelo Windows. Em razão disso, a versão 8.5.1 do software Filmora Wondershare foi uma excelente opção.

>> Elaboração de um tutorial para a execução do jogo. Assim, optei por um recurso moderno e capaz de criar recursos visuais atraentes, por isso, foi escolhido o site www.canva.com para escrever esse livro eletrônico que será disponibilizado juntamente com o jogo digital.

Season 5

Instalação do jogo

A seguir serão apresentadas algumas características e instruções importantes para a instalação e execução do *game* no computador.

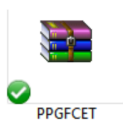
Portanto, basta seguir com atenção os passos descritivos que, tanto a distribuição quanto a leitura dos resultados, acontecerá de modo fluido e facilitado.

DOWNLOAD DO ARQUIVO EXECUTÁVEL

A distribuição desse software deverá acontecer por meio da instalação de um arquivo executável (.EXE) que, por consequência de sua extensão, não poderá ser facilmente transferido por e-mail ou mensagens via celular.

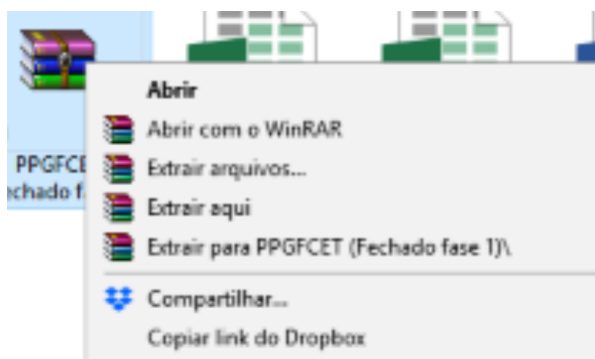
Portanto, recomendamos que a pasta de arquivos seja transferida por discos removíveis ou disponibilização em drives virtuais. Por exemplo, podemos carregar essa pasta em uma nuvem virtual e disponibilizar um link de acesso, todos que possuírem esse link, ao inserir na barra de comandos do navegador, terá acesso ao download da pasta de arquivos.

Ao transferir o arquivo para o seu computador, uma pasta WinRAR será instalada, como a seguir:



Em seu computador, o ícone poderá ficar diferente dessa imagem, uma vez que depende da versão e atualizações do seu dispositivo.

Será necessário extrair todos os arquivos desse formato. Portanto, clique sobre o ícone com o botão direito e uma lista de opções aparecerá:



Escolha a opção: Extrair arquivos.

Assim, uma pasta comum será extraída e adicionada em seu computador.



Nessa pasta, temos arquivos importantes e estruturais para o *game*, arquivos ocultos e todos os arquivos de salvamento.

O conjunto de pastas e documentos abaixo, são relativos aos dados de programação do jogo. Caso façam alterações nesses conteúdos, o jogo poderá sofrer alterações, erros e modificações.

Audio	16/07/2017 21:31	Pasta de arquivos
Data	07/08/2017 22:54	Pasta de arquivos
Graphics	16/07/2017 21:31	Pasta de arquivos
Movies	16/07/2017 21:31	Pasta de arquivos
System	16/07/2017 21:31	Pasta de arquivos

Recomendamos a alteração nesses arquivos apenas para aqueles que conhecem a plataforma do jogo e pretendem, conscientemente, modificar o projeto original.

Os jogadores, para terem acesso ao *game*, precisarão acessar o seguinte arquivo:



Portanto, recomendamos que, em caso de uso escolar, o professor instale a pasta completa no computador e crie um atalho para esse ícone na área de trabalho. Assim, os alunos não acabarão mexendo nos demais arquivos e corrompendo o jogo.

Ao fim, depois do uso do *game*, cada jogador fará um salvamento. Para ter acesso aos arquivos salvos e visualizar a evolução do jogo, basta acessar na mesma pasta os documentos de salve, conforme a seguir:



Cada um desses arquivos representa o jogo de um usuário, logo, ao acessar verá o nome do jogador, os itens que ele adquiriu ao logo do jogo e a fase em que ele chegou.

Season 6

Primeira fase (nível 1 de ACT)

DESCRIÇÃO DAS AÇÕES PROGRAMADAS

1. Acessar o jogo;
2. Apresentar iniciais do software e do desenvolvedor;
3. Início da história:

"Um grupo de saqueadores está atormentando a vida dos moradores de um vilarejo rural. Semanalmente eles vão até o lugar e levam boa parte da comida e do dinheiro, caso contrário, punem os agricultores despejando produtos tóxicos na lavoura, na água e no solo, eles também queimam árvores, tecidos e soltam explosivos que assustam os moradores."

5. O jogador conhece o guia, que solicita a ajuda do jogador;
6. O desafio principal de todo jogo é conseguir combater a equipe de saqueadores e mostrar para as pessoas do vilarejo que o conhecimento pode ser usado de forma adequada ou não, dependendo da ética e moral de cada um;
7. O guia começa o jogo com a seguinte recomendação:

"Você precisará da ajuda dos moradores, mas para isso, precisará conquistar a confiança deles. Ajude-os, resolvendo alguns problemas deixados pelos últimos saqueadores."

5. O jogador caminha pelo cenário;
6. As casas estão todas fechadas;
7. O jogador poderá: Recolher as galinhas soltar, alimentar o cachorro, limpar a fuligem das flores, limpar a água do poço e remover o veneno da plantação;
8. Cada ação executada, dará ao jogador um item específico. Eles são, respectivamente: Saco de penas¹, cão de guarda², extrato de própolis³, óxido de dicloro⁴ e mistura oxidante⁵.

Obs: Todas as intervenções são simples e apenas familiarizam o estudante ao game;

Obs 2: Todas as ações atribuirão itens e experiência ao jogador, porém, as duas últimas estão intimamente relacionadas ao conhecimento químico e portanto, concederão os artefatos de maior sig-

nificância ao jogador (item 4 e 5).

Obs 3: O item 3 repõe as energias do jogador e não poderá ser utilizado durante o modo batalha.

9. Surge um saqueador e é preciso confrontá-lo;
10. O confronto inicia;
11. O jogador terá opção de utilizar seus itens para afugentar o saqueador;
12. As combinações corretas dos itens são: 4+5, 4+1+2, 4+2+1, 5+1+2, 5+2+1. Perceba que a combinação 1+2 não será eficiente para a batalha, logo, o aluno precisará demonstrar algum conhecimento químico para conquistar o item 4 ou 5.

A combinação dos itens representará a possibilidade de:

- perder a batalha e sair do jogo com nível 0 ou 1 de ACT;
- Caso tenha ao menos UM item correto, ganhará o jogo e passará para a próxima fase, podendo expressar nível de ACT 1 ou 2.

PONTUAÇÃO

Recolher galinhas: +10 XP

Alimentar cão: +10 XP

Limpeza das flores: +10 XP

Limpar água: +10 XP

Remover tóxico do ar: +10 XP

Afugentar saqueador: +20 XP

ITENS DISPONÍVEIS

Saco de penas

Cão de proteção

Extrato de própolis

Óxido de dicloro

Mistura oxidante

EXPERIÊNCIA MÁXIMA

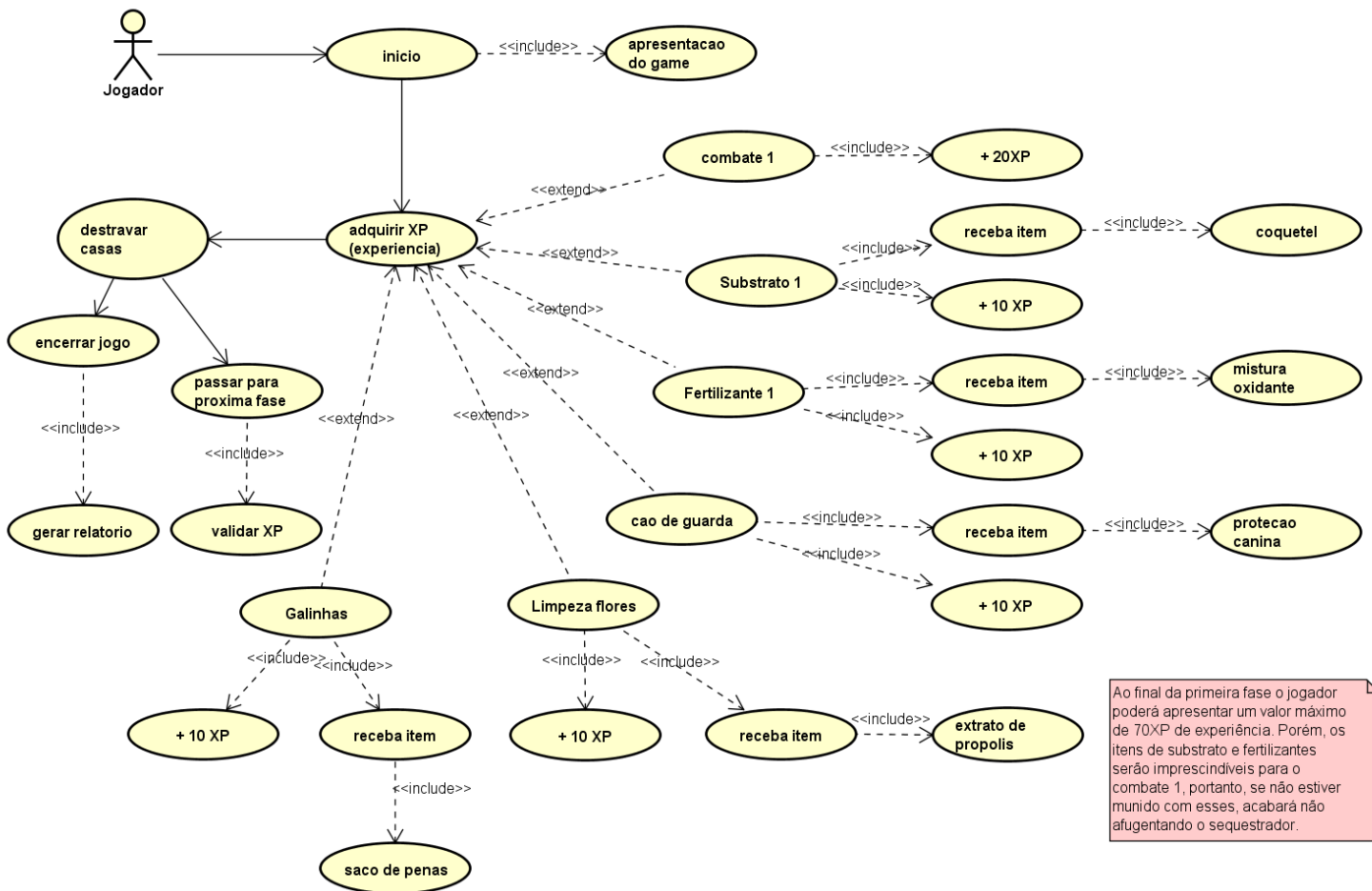
Quando o jogador atingir os 70 XP de experiência, obterá como premiação uma ferramenta denominada "Diamante Branco", esse artefato demarca o estabelecimento do nível 1 de ACT para o jogador.

Os 70XP demarcam o momento em que o jogador passará de fase.

Diagramação

Diagrama de Casos de Uso Fase 1

uc Diagrama de Casos

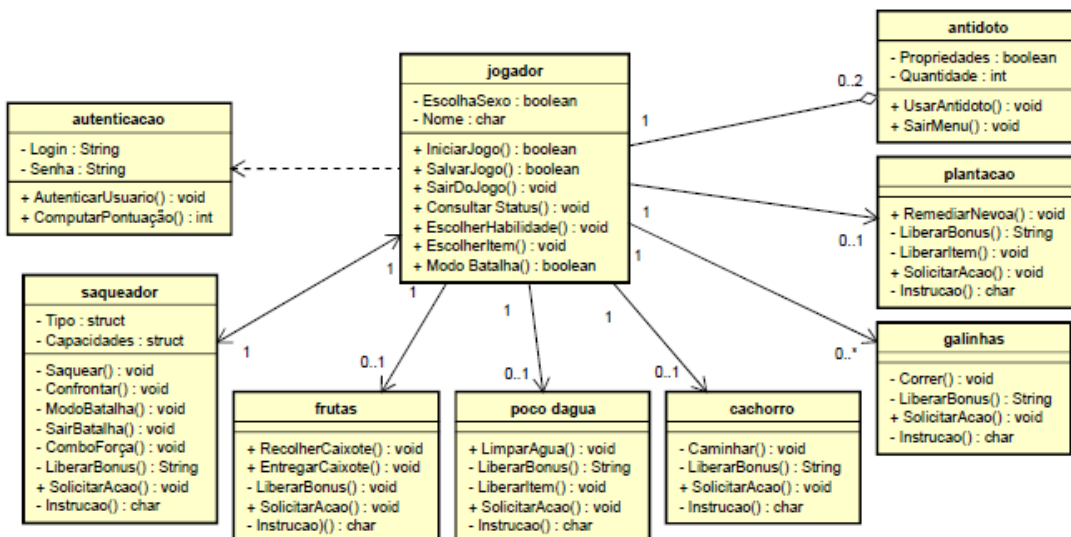


Ao final da primeira fase o jogador poderá apresentar um valor máximo de 70XP de experiência. Porém, os itens de substrato e fertilizantes serão imprescindíveis para o combate 1, portanto, se não estiver munido com esses, acabará não afugentando o sequestrador.

Diagramação

Diagrama de Classes Fase 1

pkg Diagrama de Classes



Season 7

Segunda fase (nível 2 de ACT)

DESCRIÇÃO DAS AÇÕES PROGRAMADAS

1. O jogador inicia a nova experiência em estado crítico, devido a batalha anterior;
2. A primeira recomendação é a busca por algum alimento que possa recuperar o HP (vida) do jogador.
3. Dentre as várias casas do vilarejo, o personagem irá encontrar algo de nutritivo no local conhecido como "Celeiro". Essa casa estará designada por fumaça saindo da janela.
4. Ao entrar, o jogador poderá conversar com uma das duas personagens disponíveis na entrada da casa.
5. Ao conversar com a personagem 2 (próxima ao fogão), receberá milho cozido para recuperar seu HP.
6. Ao conversar com a personagem 1 (próxima a um móvel de madeira), ela solicitará lenha para manterem o fogo aceso.
7. O jogador principal receberá um machado para executar a tarefa.

OBS: Para usar o machado, um texto instrucional aparecerá na tela principal. Porém, de forma resumida, acesse o menu através do botão ESC >> Escolha o tópico "ferramentas" >> Confirme o seu personagem >> Selecione "mudar ferramenta" >> Selecione "ferramenta" >> Adicione o "Machado" como ferramenta do personagem >> Precione ESC para voltar ao jogo munido com o machado.

OBS: Essa ação foi criada para que o jogador aprenda como interagir com alguns inimigos e recursos do cenário.

8. Colete o quanto de madeira quiser.
9. Entregue a madeira para a personagem 1.
10. Receba 15XP de experiência.
11. O jogador é instigado a entrar no depósito, através do fogo verde (nosso canal de transporte).
12. Embora exista 3 personagens nessa parte do cenário, apenas um deles é o proprietário da casa

Celeiro.

13. O dono do Celeiro irá oferecer "combustível" para o jogador, porém, ele precisará buscar esse material na parte inferior.
14. Ao chegar no porão, encontrará um rato.
15. Será necessário eliminar o rato, porém, o jogador será repreendido pelo dono do Celeiro e convidado a colher tabaco para atordoar bichos peçonhentos, pois no Vilarejo, os moradores não são acostumados a maltratar nenhum tipo de animal ou inseto.
16. O jogador perderá 5XP.

OBS: Ação necessária para aprendizado do jogo.

17. O tabaco poderá ser coletado a qualquer momento do jogo.
18. O jogador precisará escolher os combustíveis entre as 4 caixas que estão disponíveis.
19. Caixa 1: Carvão mineral, se coletado, receberá 10 XP de experiência.
20. Caixa 2: Cloreto de sódio, se coletado, perda 10 XP de experiência.
21. Caixa 3: Agrotóxico, se coletado, perda 10 XP de experiência.
22. Caixa 4: Álcool (Etanol), se coletado, receberá 10 XP de experiência.
23. Jogador é transportado para fora do galpão.
24. Jogador poderá coletar o tabaco do lado externo da casa.
25. Dentre as próximas três casas, o jogador poderá escolher aleatoriamente.
26. Na sequência, a casa dos fármacos poderá oferecer ao jogador uma série de produtos químicos e extratos de ervas.
27. Ao entrar, encontrará um evento temporário de uma pianista.
28. O jogador seguirá pelo interior da casa até encontrar a mestre dos preparos.
29. Em conjunto com a mestre, receberá informações de que a construção de armadilhas repe-

- lentes de insetos e répteis seria interessante, uma vez que os saqueadores sempre soltam esses animais para acabar com a lavoura e os estoques dos moradores.
30. O jogador precisará escolher no armário os produtos que funcionam com repelente.
 31. Dentre as opções, precisará escolher a Citronela e a Naftalina.
 32. Ao escolher, precisará associar informações e compreender que a naftalina é um sólido sublimado e a citronela um extrato oleaginoso apolar.
 33. Escolhas realizadas, o jogador receberá 10XP para cada uma delas (no caso de serem as corretas).
 34. Sequencialmente, o jogador poderá se dirigir para a casa da granjeira, na qual, encontrará logo no primeiro cômodo um rapaz que está tentando consertar o relógio.
 35. Para consertar o equipamento será necessário substituir alguns dispositivos internos, porém, dentre as opções, o jogador irá escolher aquela que melhor conduz energia.
 36. Ao coletar os fios de cobre, o relógio volta a funcionar, faz um barulho e oferece 10XP de experiência ao jogador.
 37. No cômodo ao lado, uma mulher tenta decidir qual o melhor balde para buscar água no poço. Dentre as opções, a escolha irá direcionar para aquele de maior densidade.
 38. Nesse momento, o personagem será redirecionado para um novo cenário, contendo 3 baldes e com informações a respeito da massa de cada um deles.
 39. Ao escolher o balde com maior densidade, o jogador receberá 10XP de experiência.
 40. Atividades secundárias na casa são finalizadas.
 41. O jogador precisará se dirigir até a granjeira, uma senhora que se encontra num quarto secreto. Respeitando o esquema dos outros mapas, o jogador precisará encostar no fogo verde para ser transportado ao cômodo secreto.
 42. Ao conversar com a granjeira, precisará ajudá-la com um dilema: diferenciar o sal, a açúcar e um composto químico usado na produção de fertilizantes.
 43. Ao aceitar o desafio, o jogador será redirecionado para uma nova sala, com a amostra das três substâncias, um copo com água e um condutímetro feito com lâmpada.
 44. O jogador precisará, pela solubilidade e condutibilidade, diferenciar as três substâncias.
 45. Será concedido 10XP de experiência para cada escolha acertada.
 46. A missão nessa casa chega ao fim.
 47. O jogador precisará seguir para a última casa disponível, a do ferreiro.
 48. No caminho, encontrará um enxame de abelhas.
 49. Se o jogador optar por eliminar as abelhas perderá pontos de experiência, caso use o item tabaco para atordoá-las e guarda-las, receberá 10XP para cada abelha.
 50. O jogador poderá entrar na casa do ferreiro.
 51. Ao encontrar o ferreiro, recebe a oferta de uma armadura, porém, para forjá-la, será necessário escolher o melhor metal no armário de minérios.
 52. O jogador consegue algumas informações sobre a aparência física dos materiais e precisa escolher o material ideal para a produção de uma armadura metálica.
 53. Ao escolher o material correto, recebe 10XP de experiência e uma armadura de titânio.
 54. Ao acessar o menu, o jogador poderá usar a armadura de Titânio recebida. Essa ação produzirá maior proteção e defesa ao personagem do jogador.
 55. Ao sair da casa do ferreiro, receberá uma nova ferramenta. Um estilingue para arremessar torções e afugentar animais e saqueadores.
 56. Nesse instante, os saqueadores entram no Vilarajo e ateam fogo na lavoura.
 57. O jogador recebe informação de que o fogo da lavoura foi originado por um produto ácido.
 58. Para conter as chamas, o jogador terá a opção de usar água ou areia. Basta coletar qualquer um dos produtos disponíveis no Vilarajo.
 59. Para o caso de o jogador utilizar a água na contenção do fogo, proveniente do ácido, a lavoura toda será consumida pela exotermia da reação.
 60. Para o caso de o jogador utilizar a terra na contenção do fogo, proveniente do ácido, a lavoura será salva e o fogo não se espalhará.
 61. O jogador receberá 10XP de experiência e uma frasco com uma solução alcalina de NaOH.
 62. Na sequência será acionado o modo de batalha.

63. As tendas de mineração ainda não estarão acessíveis para essa fase.
64. Um saqueador chegará no Vilarejo para uma batalha lateral.
65. Enquanto a batalha se desenrola no terreno aberto, outro saqueador sequestra uma moradora do Vilarejo.
66. Após a batalha, se o jogador obtiver XP de experiência suficiente, será redirecionado para a próxima fase.
67. Por fim, o jogador receberá um diamante azul para prestigiar a demarcar a passagem para o nível 3 de ACT.

terá como premiação uma ferramenta denominada "Diamante Azul", esse artefato demarca o estabelecimento do nível 2 de ACT para o jogador. A próxima fase se inicia apenas para jogadores com um montante mínimo de 233XP.

OBS: Todas as ferramentas, armaduras e informações sobre nível, pontuação e vida estão disponíveis no menu principal, acessado pela tecla "ESC".

▶▶▶▶▶ PONTUAÇÃO

- Buscar lenha: +10 XP
- Escolher carvão mineral: +15XP
- Escolher Álcool (etanol): +15XP
- Eliminar a ameaça 1 (rato): -5XP
- Coletar amostra de citronela: +15XP
- Coletar amostra de Naftalina: +15XP
- Usar cobre para concertar o relógio: +15XP
- Escolher o balde com maior densidade: +15XP
- Associar corretamente as propriedades: até +45XP
- Eliminar ameaça 2 (rato): -5XP
- Atordoar e coletar ameaça 2 (rato): +5XP
- Eliminar ameaça 3 (abelhas): -5XP cada
- Atordoar e coletar ameaça 3 (abelhas): +5XP cada
- Escolher minério correto: +15XP
- Conter incêndio na lavoura: +15XP
- Batalha lateral: +10XP

▶▶▶▶▶ ITENS DISPONÍVEIS

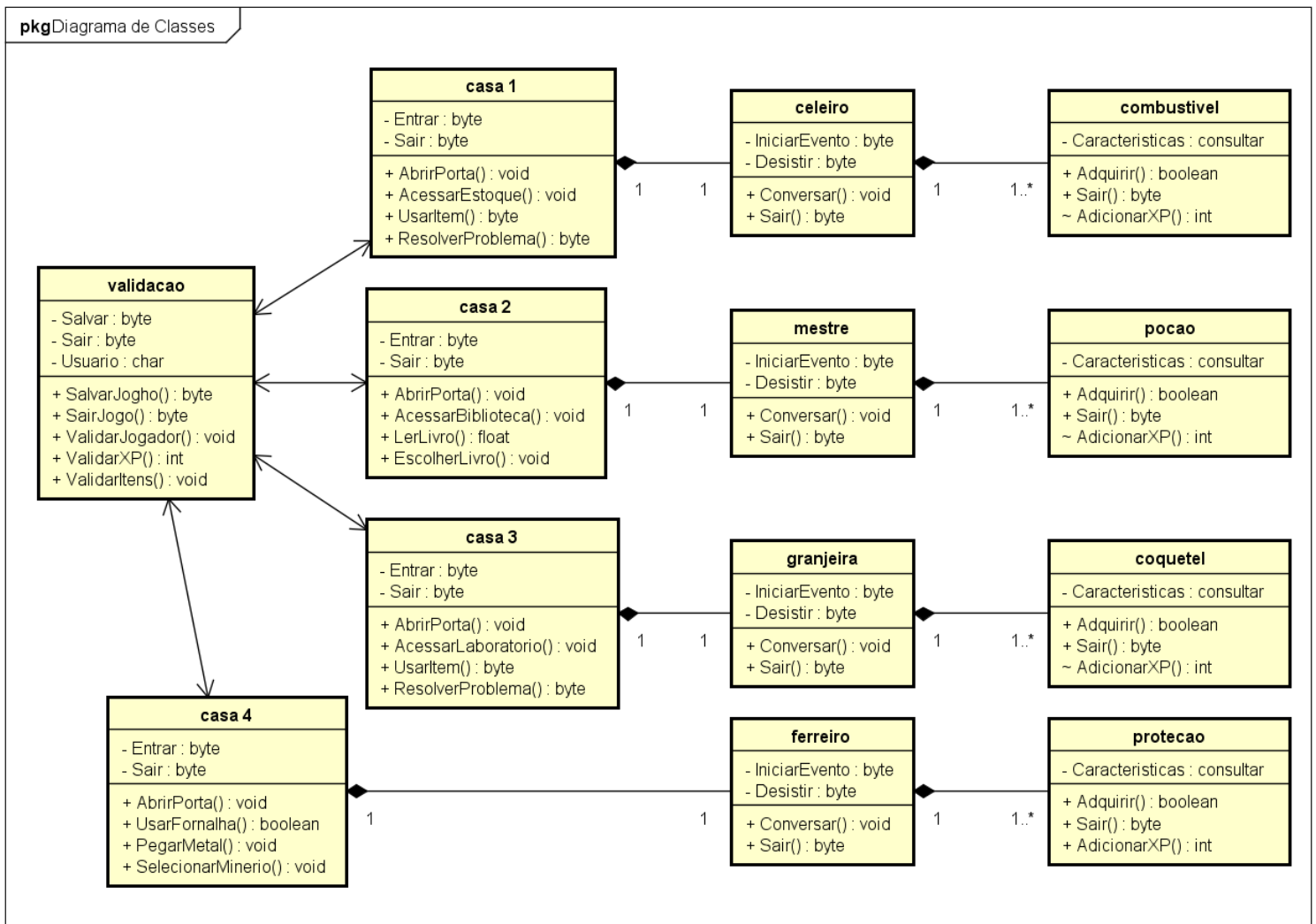
Lenha	Naftalina	Armadura
Carvão	Fertilizante	Solução alcalina
Álcool	Tabaco	Terra
Citronela	Machado	Água

▶▶▶▶▶ EXPERIÊNCIA MÁXIMA

Quando o jogador adquirir 163 XP de experiência, ob-

Diagramação

Diagrama de Classes Fase 2



Season 8

Terceira fase (nível 3 de ACT)

DESCRIÇÃO DAS AÇÕES PROGRAMADAS

1. Nessa nova fase, além da acessibilidade ao cenário atual, o jogador poderá entrar nas tendas de mineração ou sair do Vilarejo.
2. Ao acessar as casas já conhecidas, terá a disponibilidade dos estoques de cada um dos moradores.
3. Nos estoques, poucos itens adicionais serão encontrados. A exemplo, haverão cordas, estacas, madeiras, lenha, extrato de própolis, frascos de vidro, entre outros utensílios domésticos.
4. O jogador também terá acesso aos itens conquistados durante a fase 2.
5. Na fase 3 uma nova experiência de jogo será exigida. Agora, as interações são completamente aleatórias, permitindo que o jogador acesse qualquer espaço do cenário, colete itens e interaja com outros personagens.
6. Ao entrar nas tendas de mineração, perceberá que ambas estão anexadas por um duto subterrâneo.
7. No interior da tenda encontrará uma saída de esgoto que provavelmente seja o caminho pelo qual os insetos e animais peçonhentos estão percorrendo para chegar as casas e aos estoques dos moradores.
8. Para descobrir, o jogador precisará acessar a parte interna do esgoto e explorar o terreno, até encontrar o local que está permitindo a entrada de tais animais.
9. O esgoto é um lugar escuro, portanto, será necessário acender as tochas para enxergar o caminho.
10. O jogador precisará buscar alguma material que mantenha as tochas acesas até o retorno à tenda de mineração.
11. Se utilizar o álcool, obterá iluminação temporária e 25XP de experiência.
12. Se utilizar o carvão mineral ou querosene, obterá iluminação duradoura e 30XP de experiência.
13. Se utilizar lenha, terá dificuldades para produzir a chama e por isso receberá 20XP de experiência.
14. O jogador será convidado a reduzir essa ameaça e precisará usar os itens: tabaco e naftalina.
15. Ao reduzir essa ameaça, receberá 20XP de experiência.
16. Ao sair do esgoto, o personagem precisará fazer assepsia das mãos e deverá buscar algo que possa reduzir o número de bactérias e microrganismos existentes nas mãos.
17. Ao usar álcool, receberá 20XP se o mesmo for 70%, ou 10XP para outros percentuais; se utilizar hipoclorito de sódio (alvejante) diluído, receberá 15XP, pois esse produto pode ser agressivo à pele; qualquer outro produto que seja eficiente mas agressivo à pele, como querosene por exemplo, o jogador receberá apenas 10XP.
18. Para explorar novas ameaças, o jogador precisará avançar pelo lençol d'água e, conseqüentemente, deverá construir uma pequena embarcação com materiais que flutuem.
19. Se procurar por baldes e garrafas com densidade menor que a da água, conseguirá produzir a jangada e receberá 30XP de experiência.
20. Ao final do túnel, precisará construir uma cerca viva, usando terra, fertilizante e plantas para bloquear o acesso ao Vilarejo.
21. Ao administrar os materiais corretos para cultivo da planta, receberá 20XP de experiência.
22. O jogador encontrará cobras que dificultarão a volta para o vilarejo.
23. Caso consiga capturar as cobras com tabaco, receberá 5XP de experiência.
24. Ao chegar na Tenda de mineração, encontrará problemas que poderá resolver: um trilho de trem quebrado, um metal de difícil extração e uma ferramenta de garimpo quebrada.
25. Para cada uma dessas ações que corrigir, receberá 20XP de experiência, totalizando, 30XP.
26. O jogador precisará extrair metais dos minérios e, para isso, controlar a temperatura da fornalha de acordo com a temperatura de fusão de cada metal que desejar obter.

27. Desde o início da fase o jogador receberá acesso a biblioteca da casa de fármacos. Para cada vez que buscar e encontrar informações nos livros, receberá 10XP de experiência.
28. Os moradores estarão empenhados em bloquear as entradas dos saqueadores no Vilarejo. Nesta fase as ações serão estimuladas pela curiosidade do jogador.
29. Ao acessar novamente as casa, precisará encontrar um jeito de ajudar, seja buscando informações nos livros ou seguindo o conhecimento químico.
30. Para cada ajuda (ação opcional), receberá um montante de 10XP de experiência.
31. Em uma das casa haverá uma ninhada de ratos. Cada rato contido concederá 5XP de experiência e, caso o jogador elimine os ratos, perderá 5XP.
32. Haverá também a possibilidade de sair do Vilarejo e seguir rumo a floresta.
33. Caso o jogador opte por essa ação, um personagem do Vilarejo o seguirá.
34. Na floresta, haverão pontos possíveis para a construção de armadilhas que possam assustar e afastar os saqueadores daquelas terras.
35. A primeira possibilidade é a criação de bombas de cheiro, responsáveis por atordoar e afastar o inimigo.
36. Caso use os itens corretos para a construção dessa arma, receberá 30XP de experiência.
37. O segundo é um poço entre as pedras. Caso escolha as ferramentas corretas para essa tarefa, receberá 20XP de experiência.
38. O terceiro é uma ponte retrátil e flutuante para receber 5XP de experiência.
39. Observação: São muitos materiais disponíveis para o uso, portanto, é difícil estimar quais poderão ser manipulados para: construir uma bomba de cheiro, um poço de pedras ou uma ponto flutuante. Mesmo assim, somente aqueles com coerência quanto suas propriedades químicas, físicas ou biológicas que agregarão pontos de experiência.
40. Na floresta existirão vários pontos para soltar os animais recolhidos usando as folhas de tabaco. Caso o jogador execute essa ação, receberá 5XP de experiência para cada animal.
41. Por fim, será constatado que o muro que separa o Vilarejo da floresta está caído e, caso seja reconstruído, utilizando materiais corretos a barreira será reconstruída com sucesso e o jogador receberá 30XP de experiência.
42. Para construir a barreira, serão necessários óxidos, sais, terra e água. Combinando todos esses instrumentos e as rochas encontradas no fim da estrada, a barreira poderá ser construída.
43. Três saqueadores serão revelados em um acampamento montado no meio da floresta.
44. Caso consiga aprisioná-los, o jogador receberá a informação de que todos eles estão vindo de um Vilarejo vizinho.
45. O jogador encontrará um barco e poderá optar em destruí-lo ou não.
46. Nesse momento, o instrutor (figura mística que instrui o jogador pelo caminho) informará que é necessário reconstruir o muro e fechar a passagem que permite a entrada e saída do Vilarejo.
47. Caso o jogador queira seguir a recomendação do instrutor, deverá buscar itens que permitam a reconstrução da barreira; senão, poderá se deixar conduzir pelos saqueadores por entre as matas desconhecidas.
48. Caso opte por fechar o muro, o jogador encerrará o *game* na 3ª fase, ficando com nível 3 de ACT.
49. Ao construir o muro, o jogador receberá o selo de construtor e isso indicará que todo o nível 3 foi percorrido com sucesso. Esse aspecto demonstra que o jogador possui várias habilidades que indicam que o nível 4 ainda está em desenvolvimento.
50. Caso o jogador opte por seguir, receberá um diamante vermelho e seguirá a exploração da fase 4.



PONTUAÇÃO

- Repelente de animais no esgoto: +20XP
- Produção de fertilizante: +10XP
- Construção de flutuante: +30XP
- Coletar íons para o solo: +10XP
- Acender tocha com carvão mineral: +30XP
- Acender tocha com álcool: +10XP
- Construir cerca viva: +20XP
- Eliminar ameaça (peçonhentos): -5XP cada

Capturar ameaça (peçonhentos): +5XP cada
Afugentar cobra no esgoto: +50XP
Selar rachadura do esgoto: +15XP cada
Prevenir animais no esgoto: +10XP
Fazer assepsia das mãos: +10XP
Concertar trilhos de vagão: +20XP
Controlar fofalha: +20XP
Concertar ferramenta: +20XP
Pesquisar em livros: +5XP
Elaboração de bomba de cheiro: +30XP
Construção de poço: +20XP
Soltar inseto/animais na natureza: +5XP cada
Construir ponte retrátil: +5XP
Construir barreira final: +30XP
>>>>> Aprisionar saqueadores: +20XP cada

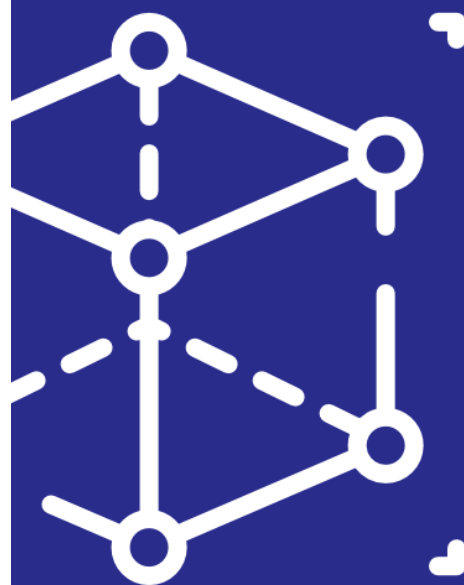
ITENS DISPONÍVEIS

Lenha	Naftalina	Armadura
Carvão	Fertilizante	Machado
Álcool	Tabaco	Terra
Citronela	Machado	Água
Querosene	Zinco	Alumínio
Estanho	Cobre	Óxido de Cálcio
Ferro	Madeira	Sais de Potássio
Corda	Estaca	Solução alcalina
Lupa	Presilha	Solução ácida
Destilador	Frasco vidro	Picareta
Caixa de alumínio		

EXPERIÊNCIA MÁXIMA

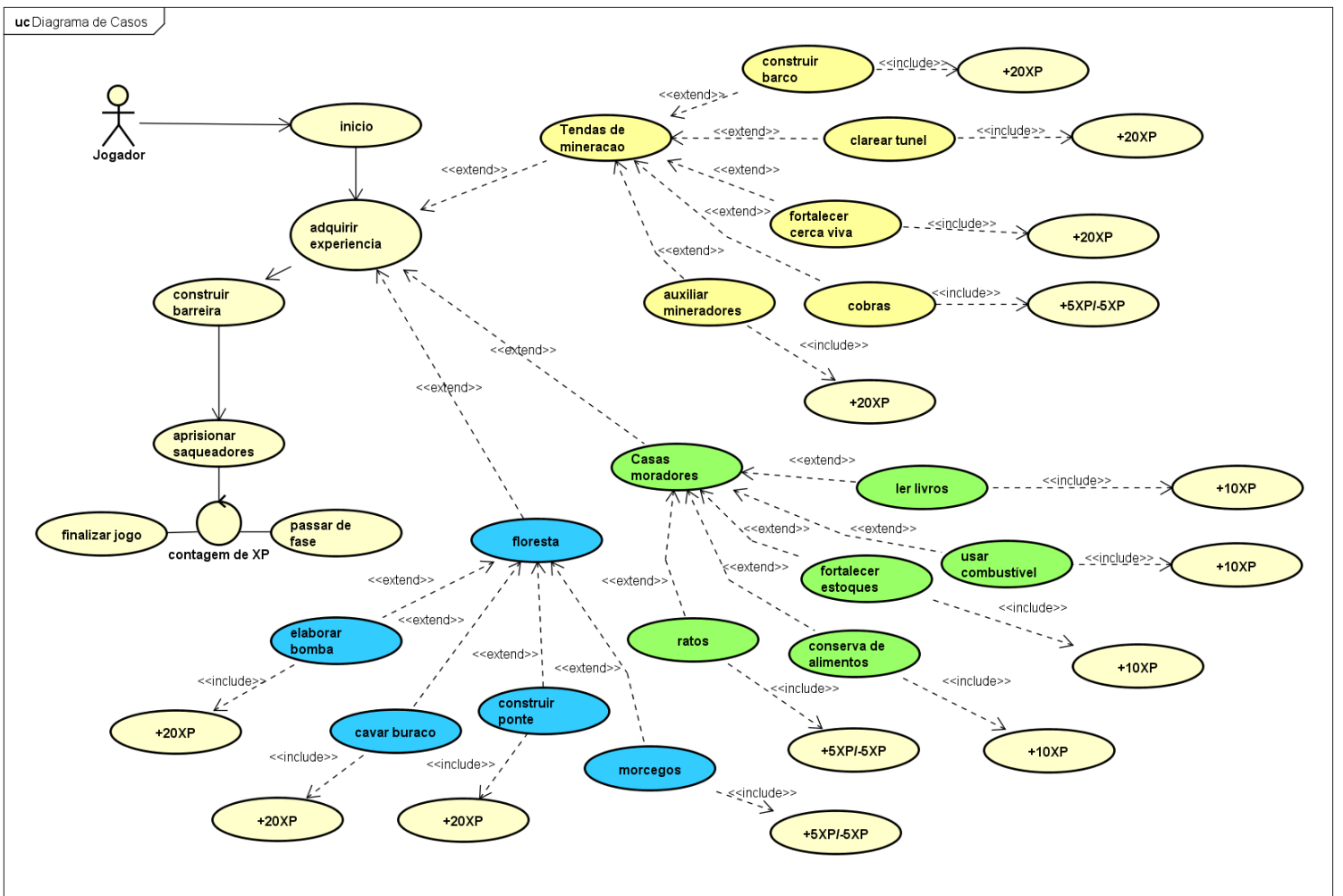
Quando o jogador adquirir 299 XP de experiência, obterá como premiação uma ferramenta denominada "Diamante Verde", esse artefato demarca o estabelecimento do nível 3 de ACT para o jogador. A próxima fase se inicia apenas para jogadores com um montante mínimo de 532XP.

OBS: Todas as ferramentas, armaduras e informações sobre nível, pontuação e vida estão disponíveis no menu principal, acessado pela tecla "ESC".



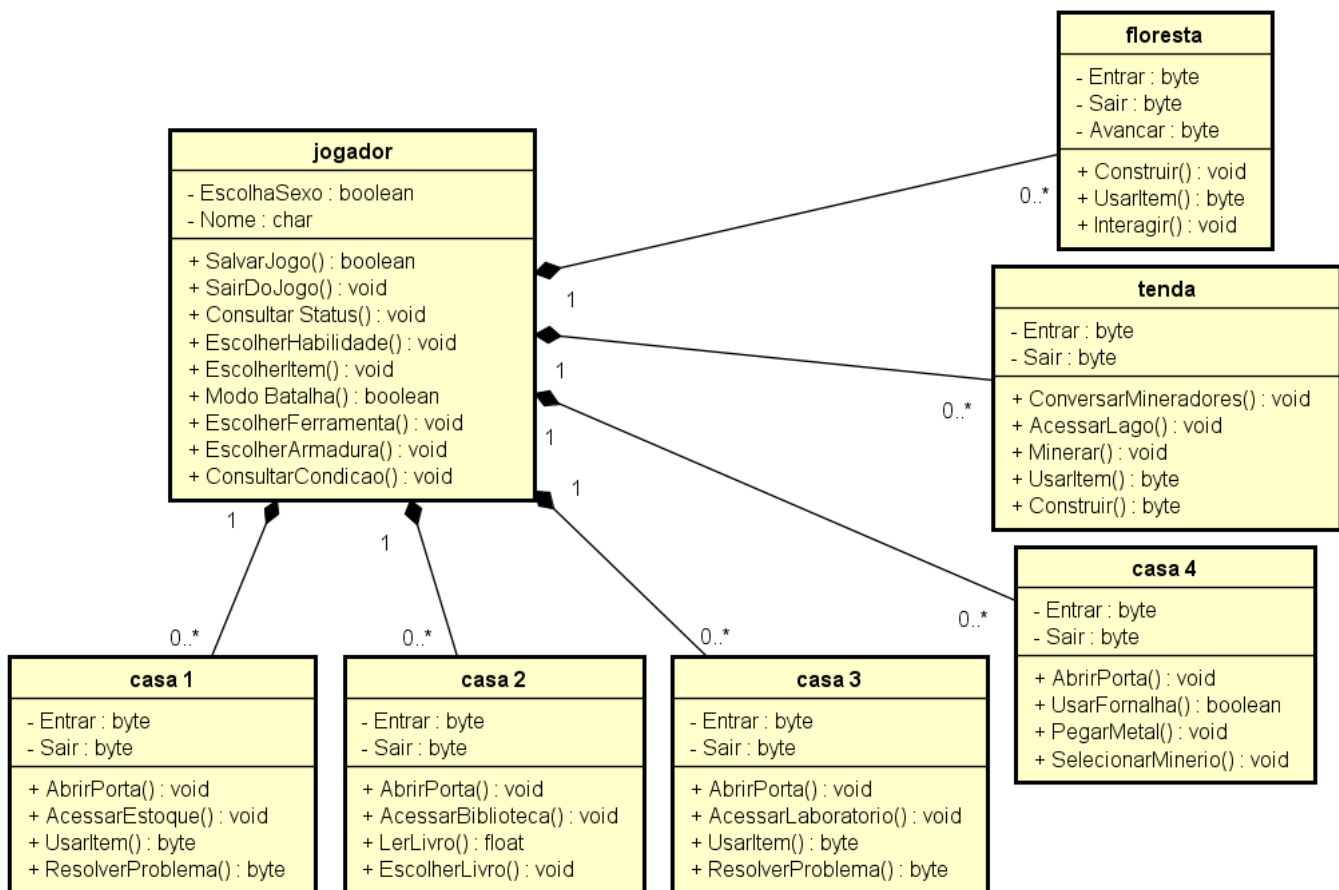
Diagramação

Diagrama de Casos de Uso Fase 3



Diagramação

Diagrama de Classes Fase 3



Season 9

Quarta fase (nível 4 de ACT)

DESCRIÇÃO DAS AÇÕES PROGRAMADAS

1. O jogador será conduzido pelos personagens por uma estrada longa, cercada com florestas e terras devastadas.
2. A visualização do mapa de jogo se dá numa distância maior, permitindo que o jogador tenha consciência de grande parte do cenário, incluindo rios, florestas, terras, morros e o outro vilarejo que está procurando.
3. Ao chegar no outro vilarejo irá se deparar com um lugar arrasado, sujo, malcuidado e com vários insetos e animais peçonhentos.
4. As casas estão abandonadas e tudo parece descuidado.
5. Os saqueadores conduzem o jogador até um galpão que se encontra fechado mas igualmente descuidado.
6. Nesse local o jogador encontra vários moradores acuados, com fome, sede e em situação de necessidades.
7. O jogador precisará tomar a decisão de voltar ao vilarejo e selar o muro; ou voltar ao vilarejo para buscar auxílio; ou ficar nesse novo lugar e usar seu conhecimento para ajuda-los com alimentos e reestabelecimento do lugar.
8. Com exceção da primeira opção, tendo o interesse do jogador em ajudar esse novo povo mesmo sabendo dos saques e roubos no Vilarejo vizinho, serão concedidos 200XP para que haja o encerramento do *game*.
9. Caso a opção seja por retornar para o Vilarejo, o jogador poderá fechar o muro e finalizar o *game*.
10. Um vídeo sobre ciência e sua relação com a sociedade finaliza o *game*.
11. Para os casos de uso didático, recomenda-se que, com a finalização do *game*, o professor fomente uma discussão com base no capítulo seguinte deste livro eletrônico, elencando os principais aspectos dessa última fase, bem como os de uma ACT multidimensional.

PONTUAÇÃO

Nessa fase não serão distribuídos itens nem pontos de experiência.

ITENS DISPONÍVEIS

Nesta fase não serão distribuídos itens ou peças colecionáveis.

EXPERIÊNCIA MÁXIMA

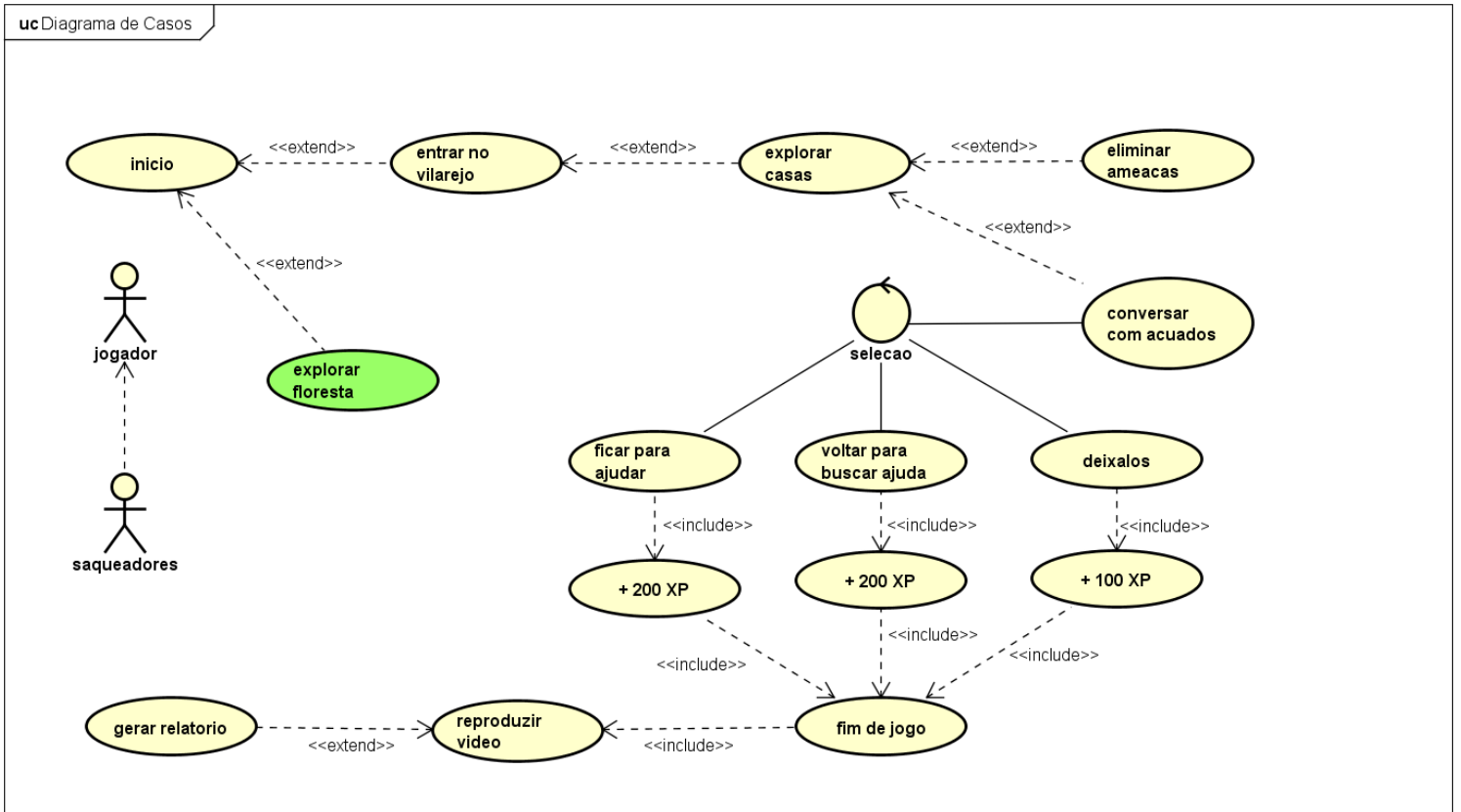
O jogador chegará a essa fase com uma pontuação esperada de 532XP, podendo receber 447XP e atingir 1009XP de experiência.

Com esse valor final, o jogo será encerrado e uma mensagem transmitida no formato vídeo.

OBS: As quantidades de XP para as fases foram calculadas a partir de um software específico e permitem a integração dos níveis de ACT evitando que o jogador seja prejudicado por um ou outra escolha consideradas incorretas.

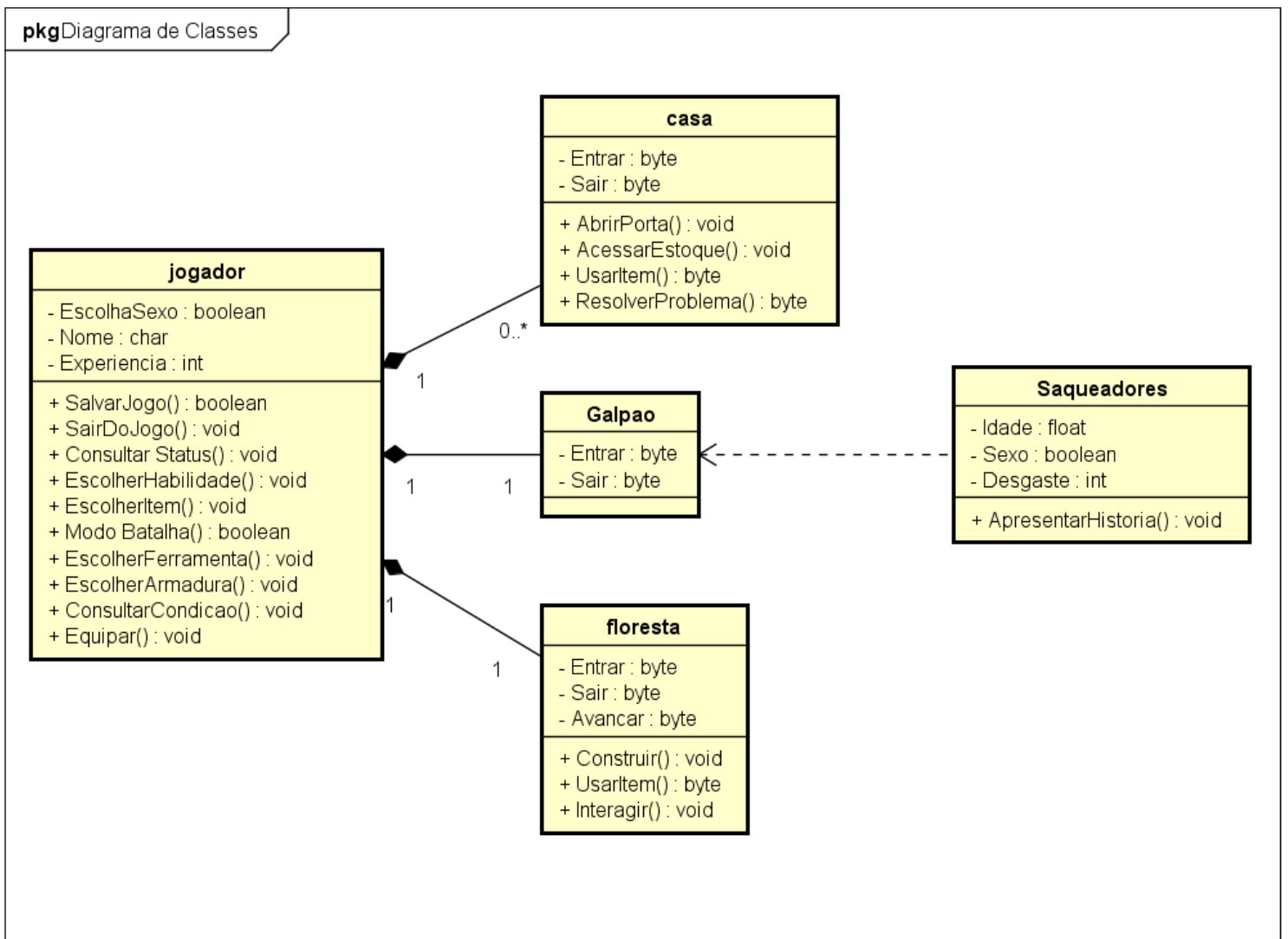
Diagramação

Diagrama de Casos de Uso Fase 4



Diagramação

Diagrama de Classes Fase 4



Season 10

Complemento fase 4

ROTEIRO DE AULA - 4ª fase do game

Sugestão de acompanhamento

Para a última fase do *game*, o que se espera é a constatação de ações e cenários relacionados aos termos multidimensionais da ACT, distribuídos em aspectos epistemológicos e socioculturais. Quando verifico os dois aspectos que se subdividem nesse nível de ACT, compreendo que os aqueles socioculturais estão incutidos nos epistemológicos, mas devo destacar que as habilidades relacionadas a relevância histórica e filosófica do conhecimento estão associadas ao que se entende como episteme, por outro lado, aquelas do cotidiano como sendo socioculturais.

Ao buscar estratégias para construir essa fase do jogo, dado o aprendizado que tive com relação a construção das outras fases, constatei uma expressiva dificuldade em determinar os momentos avaliativos pois, na ACT multidimensional representamos a construção psíquica de uma rede de conhecimentos interligados pela consciência e racionalidade dos fatos construídos a partir das relevâncias socioculturais. Em outras palavras, quando um indivíduo mobiliza o conhecimento para a resolução de problemas diários, esses problemas estão associados a um contexto próprio e individualizado, logo, sua compreensão científica e tecnológica carrega um aprendizado empírico oriundo desse contexto, sendo o conhecimento pessoal à cada indivíduo e dependente de sua perspectiva de observação.

Dito isto, venho neste capítulo apresentar uma possibilidade de continuação, a partir do resultado obtido no jogo, para aqueles que conseguiram obter esse nível.

Os jogadores que atingiram o nível 4 de ACT merecem atenção com relação a compreensão que possuem sobre Ciência e Tecnologia. Por isso, elaborei algumas questões, baseados no COCTS (Cuestionarios de Opiniones sobre las Ciencias, Tecnologias y sociedad), que servirão para nortear uma discussão presencial (não-virtual) entre o docente e o discente de nível 4.

Esse momento foi pensado para que se possa compreender a capacidade do jogador em desenvolver

reflexões referentes a ACT multidimensional. Como nos outros níveis de ACT, espero que o jogador possa apresentar habilidades que o classifique como iniciante ou não de um determinado nível, de modo semelhante, esperamos que com esse questionário o professor possa compreender a posição cognitiva do estudante frente ao nível 4 de ACT.

Lembro ainda que as perguntas apresentadas a seguir não retratam a formulação de um questionário, mas de temas norteadores cujas alternativas refletem as possíveis linhas de raciocínio adotadas pelo estudante entrevistado.

QUESTÃO



A conversa poderá ser mediada por 4 questões, que serão apresentadas a seguir:

1– Um pesquisador (cientista) pode ir passear num parque, ir a festas ou se reunir com pessoas para um café da tarde. Esses contatos sociais podem influenciar o trabalho do cientista e conseqüentemente no conteúdo do conhecimento científico que irá descobrir com suas pesquisas.

Os contatos sociais influenciam no conteúdo do conhecimento que se constrói?

Estimular a discussão por essa temática

Qual a linha de raciocínio do entrevistado?

- A) Os pesquisadores podem ser influenciados pelas ideias, experiências e entusiasmo das pessoas com quem se relaciona socialmente.
- B) Os contatos sociais servem para o relaxamento e descanso do pesquisador, por isso revitalizam os ânimos e fazem-no ter mais concentração.
- C) Os pesquisadores podem ser estimulados pelas pessoas próximas a ele para mudar sua pesquisa e buscar algo que seja mais adequado as necessidade de uma sociedade ou grupo de pessoas.
- D) Porque os contatos sociais possibilitam ao pes-

quisador observar a conduta humana e outros fenômenos científicos.

- E) Os contatos sociais não podem influenciar um pesquisador, porque o trabalho do cientista não está relacionado com a vida social.

2 – A sociedade influencia na Ciência?

Estimular a discussão por essa temática

Qual a linha de raciocínio do entrevistado?

- A) A sociedade não influencia na ciência.
B) O interesse da sociedade por compreender o mundo estimula a acumulação de conhecimento científico.
C) Os cientistas são membros da sociedade. Quando se estende o interesse da sociedade por um tema, os cientistas estão mais dispostos a estudá-lo.
D) A sociedade estabelece o tipo de investigação científica é aceitável investigar, baseando-se em valores morais e éticos.
E) A sociedade usa o conhecimento científico para desenvolver a tecnologia.
F) A sociedade influencia a Ciência mediante as subversões econômicas que dependem para realizar as principais investigações.
G) A sociedade aceita ou recusa a tecnologia, criando assim maior ou menor demanda para a Ciência.

3 – Qual a relação do conhecimento científico e tecnológico atual com aquele desenvolvido antigamente?

Estimular a discussão por essa temática

Qual a linha de raciocínio do entrevistado?

- A) O conhecimento científico atual não tem relação com aquele desenvolvido no passado.
B) Os conhecimentos atuais são construídos com base naqueles que já foram desenvolvidos antigamente, porém, não apresentam estrita dependência.

- C) Os conhecimentos atuais são construídos com base naqueles que já foram desenvolvidos antigamente, portanto, os atuais não existiriam se os anteriores não tivessem sido desenvolvidos.

- D) Os conhecimentos atuais são estimulados e podem até depender de outros mais antigos. Porém, por vezes, o descobrimento de algo novo implica na revisão, correção e até descrença das leis e teorias antigas.

RESULTADO



Não existem respostas ou linhas de raciocínio corretas ou erradas, mas sim ingênuas ou adequadas. Por isso, recomendo também que antes de realizar a entrevista com o jogador, o professor-entrevistador selecione aquelas linhas que são mais adequadas e, posteriormente, no momento da entrevista, perceba por qual delas o estudante seguiu.

Desse modo, entendo que o nível multidimensional poderá produzir reflexões pertinentes ao que se refere como saber epistemológico e sociocultural. Por isso, não estamos apresentando tais questões como processos obrigatórios para compreender a ACT do aluno, mas sim, uma caminho a ser seguido.

Relembramos da possibilidade de cada professor elaborar suas questões e seus direcionamentos para a conversa com o jogador que atingiu o nível 4, porém, assim como feito aqui neste capítulo, sugero que o caminho seguido perpassasse pelos aspectos acreditados como pertencentes ao nível multidimensional de ACT.

Espero que os resultados produzidos sejam satisfatórios e possam auxiliar no processo de ensino e aprendizagem, tanto do docente quanto do discente.

Season 11

Itens adicionais

Para acessar qualquer configuração referente ao jogo, basta entrar no menu principal, clicando em:

- ⇒ Ferramentas
- ⇒ Banco de Dados

Todos os gráficos referentes aos dois heróis (masculino e feminino) foram criados por meio do simulador de faces, disponível no próprio software RPG Maker VX Ace.

Configuração Básica

Nome: Segundo Nome
Observador

Classe: 001:Estudante Nível Inicial: 1 Nível Máximo: 4

Descrição:
Um observador da natureza e seus fenômenos.

Gráfico

Com relação a criação das classes de cada jogador, estabelecemos o cálculo a partir da curva de experiência [50, 20, 13, 12], conforme apresentado a seguir:

Próximo Nível	Total
L 1: 70	L21: 8054
L 2: 163	L22: 8645
L 3: 299	L23: 9238
L 4: 477	L24: 9831
L 5: 695	L25: 10425
L 6: 951	L26: 11014
L 7: 1244	L27: 11599
L 8: 1572	L28: 12179
L 9: 1933	L29: 12752
L10: 2325	L30: 13316
L11: 2746	L31: 13870
L12: 3194	L32: 14416
L13: 3667	L33: 14948
L14: 4161	L34: 15470
L15: 4677	L35: 15979
L16: 5208	L36: 16474
L17: 5756	L37: 16956
L18: 6316	L38: 17424
L19: 6888	L39: 17877
L20: 7467	L40: 18317
L41: 18741	L61: 24338
L42: 19150	L62: 24495
L43: 19546	L63: 24642
L44: 19926	L64: 24781
L45: 20291	L65: 24912
L46: 20642	L66: 25033
L47: 20978	L67: 25148
L48: 21302	L68: 25255
L49: 21609	L69: 25354
L50: 21905	L70: 25447
L51: 22186	L71: 25533
L52: 22454	L72: 25613
L53: 22710	L73: 25687
L54: 22953	L74: 25756
L55: 23185	L75: 25819
L56: 23404	L76: 25875
L57: 23612	L77: 25929
L58: 23809	L78: 25976
L59: 23995	L79: 26020
L60: 24172	L80: 26059
L81: 26094	L91: 26094
L82: 26125	L92: 26125
L83: 26153	L93: 26153
L84: 26177	L94: 26177
L85: 26198	L95: 26198
L86: 26215	L96: 26215
L87: 26231	L97: 26231
L88: 26242	L98: 26242
L89: 26252	L99: 26252
L90: 26259	L99: 26259
L91: 26263	L99: 26263
L92: 26265	L99: 26265
L93: 26265	L99: 26265
L94: 26264	L99: 26264
L95: 26259	L99: 26259
L96: 26255	L99: 26255
L97: 26247	L99: 26247
L98: 26238	L99: 26238

Base: 50

Valor de Correção: 20

Taxa de Crescimento A: 13

Taxa de Crescimento B: 12

Para a adequação do perfil de cada personagem com sua respectiva evolução no decorrer das quatro fases, foram necessários complementos que criaram os se-

guintes traços de personalidade.

Configuração Básica

Nome: Estudante Curva de Experiência: [50, 20, 13, 12]

Atributos

HP Máximo MP Máximo Ataque Defesa

Atq. Mágico Def. Mágica Agilidade Sorte

Habilidades

Nível	Habilidade	Notas
Lv 1	Defender	
Lv 2	Confrontar	
Lv 3	Construir	

Traços

Tipo	Conteúdo
Valor do Atributo...	[HP Máximo] * 100%
Valor do Atributo...	[Precisão] + 95%
Valor do Atributo...	[Esquiva] + 5%
Valor do Atributo...	[Crítico] + 4%
Tipo de Arma	[Machado]
Tipo de Arma	[Folhas de Tabaco]
Tipo de Armad	[Armadura de Titânio]
Tipo de Arma	[Estilingue]
Habilidade Adi...	[Defender]
Habilidade Adi...	[Confrontar]
Habilidade Adi...	[Construir]
Tipo de Arma	[Bastão]

De modo condizente com o desenvolvimento do *game*, todos os outros recursos foram readequados para atender a demanda de avaliar a ACT em 4 fases distintas.

Por isso, recomendamos compreender a funcionalidade do software para depois realizar modificações nas abas:

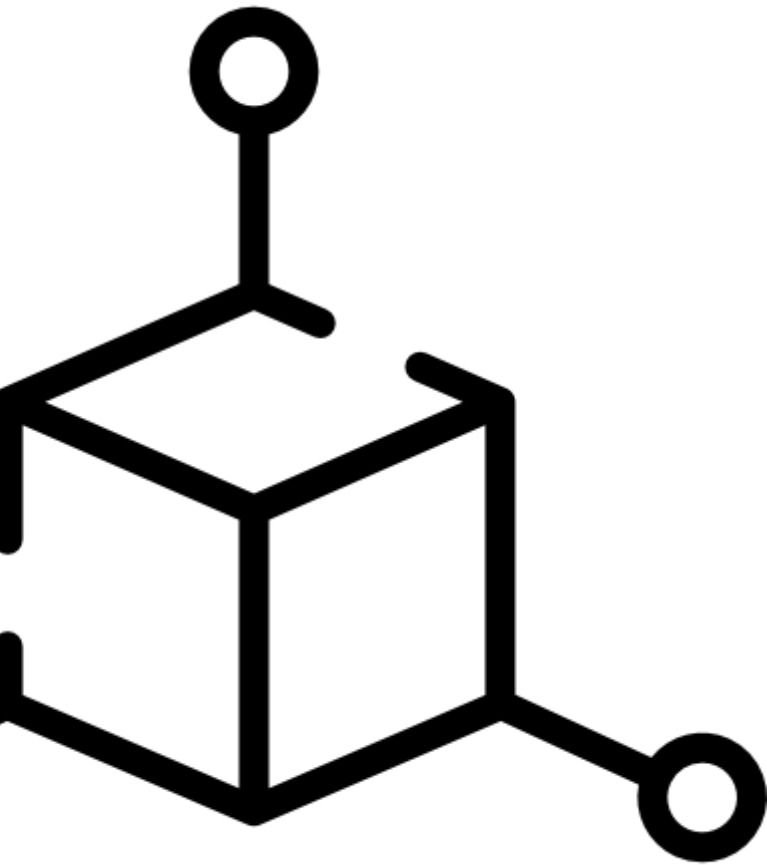
- ⇒ Itens
- ⇒ Armas
- ⇒ Armaduras
- ⇒ Inimigos
- ⇒ Tropas
- ⇒ Estados
- ⇒ Animações
- ⇒ Tilesets
- ⇒ Eventos comuns
- ⇒ Sistema
- ⇒ Termos

Pois qualquer alteração feita em quaisquer dessas janelas, implicará na modificação do *game* atual.

O conjunto de Scripts usados para a construção do *game* poderão ser acessados através do menu principal, pelo caminho:

- ⇒ Ferramentas
- ⇒ Editor de Scripts

Para acessar os Scripts adicionados ao conjunto padrão do software, basta seguir o mesmo caminho e procurar pelos comandos nomeados como "Scripts Adicionais". Essas descrições proporcionam maior jogabilidade de recurso, adequando o sistema de Switch, condicionamentos, Sprites, Atores, Heal Player e HUD.



O ensino com enfoque na ACT retrata uma abordagem que foge àquela convencional, de disciplinas isoladas e independentes do contexto social, histórico e cultural dos estudantes. Objetivar a alfabetização significa dar coerência e sentido a aprendizagem, buscando produzir estímulos frente a situações de interesses pessoais e coletivos, compondo esse processo com aspectos cognitivos, práticos e globalizantes, que promovam ações de colaboração, diálogo, construção, compreensão, domínio de concepções e vocabulário científico e tecnológico.

Desse modo, para compreender como estruturar uma compreensão de ACT baseada em diferentes níveis de aprofundamento, onde estudantes pudessem ser desde nível 1 (pouco proficientes) até 4 (proficientes), optei por iniciar a construção de um *game* que me auxiliaria a sintetizar as especificidades de cada um desses níveis. Assim, partindo dos levantamentos bibliográficos realizados, os principais aspectos que balizaram a construção desse *game* foram as concepções que eu acreditei definirem a ACT, as bases epistemológicas que sustentavam tais concepções frente aos conteúdos curriculares, os conteúdos mínimos elencados para estruturar as fases do jogo e as características principais da TIC e da gamificação no processo de aprendizagem.

Desse modo, a construção do *game* e o uso da TIC enquanto recurso avaliativo me possibilitou enxergar os níveis de ACT de modo prático e não somente teórico. O exercício de 'construir' e refletir sobre como elaborar as fases do jogo virtual fez com que os diferentes níveis de ACT tornassem-se algo palpável e

consciente, dando-me experiência de como praticá-los enquanto docente; julgo que isso faz com que haja uma compreensão impar no quesito de extrapolar a compreensão daquilo que se descreve para aquilo que se executa.

O recurso tecnológico aplicado ao desenvolvimento desse processo avaliativo permitiu a criação de experiências que outros mecanismos de avaliação não seriam capazes. Posso destacar como ponto principal que com o *game* foi possível avaliar a intenção do jogador, criando estratégias para qualificar cada um dos conteúdos de acordo com um nível de ACT, elaborando diferentes situações para resolução das situações-problema bem como, para a aquisição de pontos de experiência em diferentes cenários e problemáticas.

Todas essas foram contribuições que essa construção me possibilitou, desde o uso de recursos tecnológicos para a consolidação de um modelo pedagógico distinto, até os desdobramentos dos conteúdos curriculares em diferentes contextos. Com isso, focando em um aspecto mais abrangente, entendo que houve a reflexão sobre o aproveitamento desses termos, em condições conscientes, para que os níveis fossem sugeridos de modo coerente ao que se propõe para um processo de ensino e aprendizagem com enfoque na ACT, logo, baseado em tais níveis foi possível entender todas as contribuições mencionadas, para reconhecê-lo quanto a estar associado a ACT e qual estimativa de ACT em termos de nível esse produto está exigindo ou desenvolvendo.

De modo complementar as concepções teóricas dos níveis de ACT, optei pela distribuição desse *game* como REA. Isso porque, de acordo com o referencial teórico apresentado, o jogo virtual caracteriza-se por um recurso tecnológico educacional que outros docentes poderão usar, revisar, redistribuir e remixar de modo que atenda ao processo avaliativo de seus estudantes conforme suas realidades socioculturais, dado que essa é a principal premissa de um processo que busca desenvolver a ACT de seus alunos.

Dito isso, entendendo as contribuições que a produção desse *game* instituiu ao meu conhecimento e experiência docente, recomendo que todos que se interessaram pelo recurso e pelo tema, utilizem as possibilidades desse REA para recriar um cenário adequado aos seus alunos, isso instituirá uma compreensão acerca da ACT deles, além de tornar consciente e compreensível essa concepção que é tão importante para nós, professores de Ciências, que buscamos entender e melhorar nossa compreensão sobre os processos avaliativos, o uso das TIC no ambiente escolar e o índice de aprendizagem de nossos alunos.



REFERÊN CIAS

BRASIL. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**: Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias. Brasília: Ministério da Educação, SEB, 2006.

_____. Secretaria de Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**: Parte III - Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias. Brasília: MECSEF. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em: jul. 2017b.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação. **PCN+ do Ensino Médio**: Orientações Curriculares Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>>. Acesso em: jul. 2017c.

BYBEE, R. W. **Achieving Scientific Literacy**: From purposes to practices. Portsmouth: Heinmann Publishing, 1997.

CHASSOT, I. **Alfabetização Científica**: questões e desafios para a educação. Ijuí: Unijuí, 2014.

EDUCAÇÃO ABERTA. **Recursos Educacionais Abertos (REA)**: Um caderno para professores. Campinas: Educação Aberta, 2011. Disponível em: <<http://www.educacaoaberta.org/>>. Acesso em: set. 2017.

FOUREZ, G. **Alfabetización Científica y Tecnológica**: Acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias. ed. 1. Buenos Aires: Colihue, 2005.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967.

HAYATI, M. N. The use of science literacy taxonomy to measure chemistry literacy os the teacher candidates. **Unnes Science Education Journal**, Indonesia, v. 6, n. 1, p. 1486-1492, 2017. Acesso em: <<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/usej/article/view/13837>>. Acesso em: out. 2017.

LORENZETTI, L. **Alfabetização Científica no contexto das séries iniciais**. 2000. 143 f. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2000.

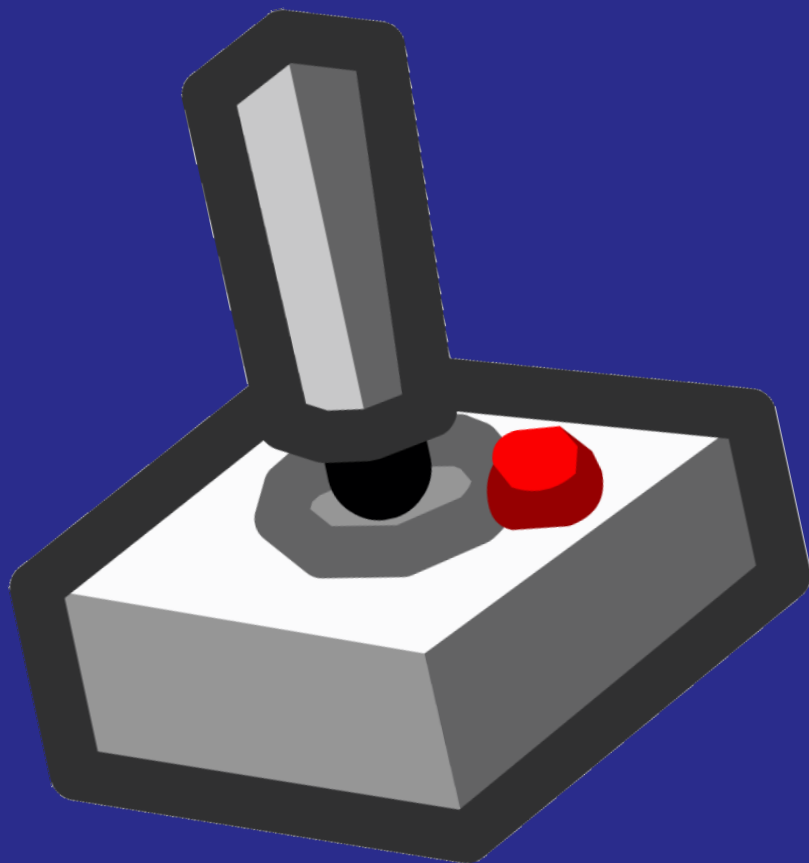
SHWARTZ, Y.; BEN-ZVI, R.; HOFSTEIN, A. The use of scientific literacy taxonomy for assessing the development of chemical literacy among high-school students. **Chemistry Education Research and Practice**, v. 7, n. 4, p. 203-225, 2006. Disponível em: <<http://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2006/rp/b6rp90011a/unauth#!divAbstract>>. Acesso em: jul. 2017.

SOUSA, R. P. E. A.; MOITA, F. M. S. C.; CARVALHO, A. B. G. (Orgs.). **Tecnologias digitais na educação**. Campina Grande: Eduepb, 2011.

UNESCO. **Ensino de Ciências**: O futuro em risco. 2005. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001399/139948por.pdf>>. Acesso em: set. 2017.

VICARI, R. M. (Coord.). **Relatório técnico RT-OBAA-03**: Requisitos pedagógicos para Objetos de Aprendizagem Interoperáveis. FAURGS, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2009. Disponível em: <http://obaa.unisinos.br/drupal7/sites/default/files/doc_files/relatorios_tecnicos/RT-OBAA-03.pdf>. Acesso em: out. 2017.

Anexos



RPG MAKER

VERSÃO VX ACE



Software com versão free para 30 dias de teste.

Download disponível em: <http://store.steampowered.com/app/220700/RPG_Maker_VX_Ace/> Acesso em: jan. 2018.

Interface secundária: Português (BR)

Gênero: Design e ilustração. Publicação na web.

Desenvolvedor: Kadokawa

Requisitos mínimos do sistema:

- SO: Microsoft® Windows® XP / Vista / 7 (32-bit/64-bit);
- Processador: Intel® Pentium® 4 2.0 GHz ou equivalente;
- Gráficos: 1024 x 768 pixels ou resolução maior no desktop;
- Espaço: 400 MB HD Recomendado;
- Memória: 512 MB RAM.

ASTAH

VERSÃO COMMUNITY



Software de distribuição gratuita.

Download em: <https://members.change-vision.com/members/files/astah_community/6_9_0> Acesso em: jan. 2018.

Interface secundária: Inglês (US)

Gênero: Programação e desenvolvimento

Desenvolvedor: Astah Company

Requisitos mínimos do sistema:

- SO: Microsoft® Windows®, Ubuntu 16.04, Mac OS;
- Processador: Intel® Pentium® 1 GHz;
- Memória: 2 GB RAM;
- Espaço em disco: 400MB;
- Versão Java: Oracle 8 ou Gnome.

VISUAL STUDIO

VERSÃO COMMUNITY 2017



Software de distribuição gratuita.

Download em: <<https://www.visualstudio.com/pt-br/downloads/>> Acesso em: jan. 2018.

Interface secundária: Português (BR) em extensão

Gênero: Programação e desenvolvimento

Desenvolvedor: Microsoft® Windows®

Requisitos mínimos do sistema:

- SO: Microsoft® Windows® 7 SP1;
- Processador: de 1,8 GHz ou equivalente;
- Memória: 2GB de RAM;
- Espaço: 130 GB - com instalação de 20GB;
- Placa de vídeo: 720p (1280 x 720).

FILMORA

VERSÃO 8.5.1



Software com versão gratuita para teste.

Download em: <<https://filmora.wondershare.com.br/requisitos.html>> Acesso em: jan. 2018.

Interface secundária: Português (BR)

Gênero: Animação, efeitos sonoros e visuais

Desenvolvedor: Wondershare softwares

Requisitos mínimos do sistema:

- SO: Microsoft® Windows® 7 - 64 bits;
- Processador: Intel® Pentium® i3 de 2GHz;
- Memória: 3 GB;
- Espaço em disco: 2GB para instalação e processamento;
- Resolução da tela: 1366 x 768;
- Internet: Depende de conexão com internet.

CANVA

Canva

Site de desenvolvimento, com acesso gratuito e recursos limitados.

Download em: <<https://www.canva.com/>> Acesso em: jan. 2018.

Interface secundária: Português (BR)

Gênero: Recursos gráficos, web design e Photo editor.

Desenvolvedor: Canva

Requisitos mínimos do sistema:

- Internet: Depende de conexão com internet.

